

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
АНО «ЦЕНТР ПРИРОДЫ КАВКАЗА»  
ДРО «РОССИЙСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»  
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РД  
КАСПИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ПРИКАСПИЙСКИЙ ИНСТИТУТ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДНЦ РАН  
ГОРНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД ДНЦ РАН  
LENIE 'T HART SEAL FUND  
ДРО ИП «РОССИЙСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ «ЗЕЛЕННЫЕ»»

При информационной поддержке Журнала «Юг России: экология, развитие»

## МАТЕРИАЛЫ

*XIX Международной научной конференции  
с элементами научной школы молодых ученых*  
**«БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ  
КАВКАЗА И ЮГА РОССИИ»**

(г. Махачкала, 5-7 ноября 2017 г.)

**1 том**

Махачкала 2017

УДК 574  
ББК 28.085(531)  
М 34

**Редакционная коллегия:**

**Абдурахманов Г.М.** (главный редактор)  
**Магомедова М.З.** (ответственный редактор)

Абдусаматов А.С., Алекперов И.Х., Алхасов А.Б., Асадулаев З.М., Борликов Г.М., Васильева Т.В., Гаджиев А.А., Дзуев Р.И., Зайцев В.Ф., Замотайлов А.С., Карачаев Н.А., Литвинская С.А., Магомедов М-Р.Д., Набоженко М.В., Онипченко В.Г., Пименов Ю.Т., Рабазанов Н.И., Салманов М.А., Сокольский А.Ф., Тайсумов М.А., Теймуров А.А., Точиев Т.Ю., Шхагапсоев С.Х.

**М 34**

**Материалы XIX Международной научной конференции с элементами научной школы молодых ученых «БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАВКАЗА И ЮГА РОССИИ».** (г. Махачкала, 5-7 ноября 2017г.) - Махачкала: Типография ИПЭ РД 2017.- 671с.

*Сборник содержит материалы* Международной научной конференции с элементами научной школы «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России», целью проведения которой является создание условий для широкого публичного и международного обсуждения и обмена информацией в вопросах обеспечения и решения фундаментальных проблем сохранения биологического разнообразия, редких и исчезающих видов растений и животных, среды их обитания, развитие и укрепление системы особо охраняемых природных территорий, а также устойчивого развития Кавказа и Юга России, путем повышения уровня международного сотрудничества и информационного обмена как внутри научного сообщества, так и между организациями сектора исследований и разработок, сектора высшего профессионального образования, включая молодых ученых, аспирантов, магистров и студентов, а также расширения способов и инструментов научного взаимодействия и обмена информацией, как в рамках отдельных научных направлений, так и междисциплинарного характера.

Ежегодная Международная конференция «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России» вносит немало нового в изучение флоры и фауны региона. Следует отметить, что в последние годы отмечается интенсификация исследований по широкому спектру вопросов, как в традиционном полевом, так и экспериментальном направлениях, широко применяются возможности ГИС-технологий и математического моделирования, что практически выводит исследования разных аспектов биологического разнообразия на качественно новый уровень. Кроме того, конференция охватывает не только прикладные, но и фундаментальные аспекты изучения и защиты биологического разнообразия, затрагивая проблему воплощения в жизнь принципов устойчивого развития.

Издание предназначено для географов, зоологов, ботаников, экологов, природопользователей и специалистов в смежных областях знаний. Материалы сборника могут быть полезны для студентов и преподавателей высших учебных заведений, руководителей и специалистов природоохранных организаций.

Доклады публикуются в авторской редакции.

**Конференция проводится при финансовой поддержке  
Российского Фонда Фундаментальных Исследований. Проект 17-04-20579 Г.**

ISBN 978-5-9500577\_7\_9

© ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», 2017.  
© ООО «Общественная российская экологическая академия», 2017.  
© Институт прикладной экологии РД, 2017.  
© ДРО ПП«РЭП «Зеленые», 2017.

## **СЕКЦИЯ 1: ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ.**

УДК 575.86/591.9/574

### **ВЕРОЯТНЫЕ ПУТИ СТАНОВЛЕНИЯ БИОТЫ КАВКАЗА И ЕЁ ГРАНИЦЫ**

*Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Абдурахманов А.Г., Набоженко М.В.,  
Гасангаджиева А.Г., Гаджиев А.А., Даудова М.Г., Магомедова М.З.,  
Солтанмурадова З.И., Иванушенко Ю.Ю., Клычева С.М.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета,  
Махачкала, Россия, abgairbeg@rambler.ru*

**Резюме:** Цель – проанализировать основные моменты формирования биоты Кавказа. **Обсуждение.** В работе обсуждаются границы Тетийского пустынно-степного пояса Палеарктики и место Кавказа в нем, а также роль морских литоральных комплексов и островов океана Тетис, орогенетического подъема горной биоты в процессе видоформообразования. **Заключение.** Кавказ занимает исключительное положение по ландшафтному и биологическому разнообразию и интенсивности процессов видо-формообразования, где процессы флоро- и фаунагенеза на определенных территориях происходили и происходят под воздействием одних и тех же экологических факторов. Иными словами, в сообществах протекают своеобразные, свойственные им и характеризующие их процессы.

**Abstract:** The aim is to analyze the main points of the formation of the biota of the Caucasus. **Results.** Discussed points: the boundaries of the Tethys desert-steppe belt of the Palaearctic and the place of the Caucasus in it, as well as the role of marine littoral complexes and the islands of the Tethys ocean, orogenetic ascent of the mountain biota in the process of formation. **Conclusion.** Caucasus occupies an exclusive position on the landscape and biological diversity and intensity of species-forming processes, where processes and floro- faunageneza in certain areas occurred and are occurring under the influence of the same environmental factors. In other words, in the communities there are peculiar, peculiar to them and characterizing their processes.

**Ключевые слова:** Кавказ, биогеографические границы, фауна, флора, Палеарктика, Тетийская пустынно-степная область, биота Кавказа.

**Keywords:** Caucasus, biogeographic boundaries, fauna, flora, Palaearctic, Tethys desert-steppe region, biota of the Caucasus.

**Введение.** Обсуждая те или иные семейства и роды, авторы неоднократно поднимали вопрос об их возрасте, а имеющиеся палеогеографические, палеоботанические фрагменты убеждают нас, обсуждая современную фауну и флору Тетийской пустынно-степной области Палеарктики, что эти комплексы не могут считаться геологически молодыми образованиями, а формирование биоты этой территории началось, по крайней мере, в верхнемеловую эпоху.

Процессы флоро- и фаунагенеза на определенных территориях происходят под воздействием одних и тех же экологических факторов. Иными словами, в сообществах протекают своеобразные, свойственные им и характеризующие их процессы. Также необходимо отметить параллельность текто-, флоро- и фауногенеза, то есть биоогенеза. Кавказ занимает исключительное положение по ландшафтному и биологическому разнообразию, в том числе по интенсивности этих процессов.

**Обсуждение.** В настоящее время почти общепринято, что в итоге гренвильского орогенеза, около 10 млрд. лет назад, возник суперконтинент, недавно получивший название Родинии. Этот суперконтинент просуществовал приблизительно до середины позднего рифея, около 850 млн. лет назад, а затем начал испытывать деструкцию. Эта деструкция началась рифтингом, который в последствии привел к спредингу и новообразованию океанов: Тихого, Япетуса, Палеоазиатского и Прототетиса среди них. Рождение этого первого воплощения Тетиса доказывается выходами офиолитов позднерифейского возраста в Анти-Атласе, Аравийско-Нубийском щите на его южной периферии, в Альпах, Богемском массиве – на северной.

Таким образом, *Tethys* – это субширотный океанический бассейн (т.е. бассейн со спрединговой зоной – зоной наращивания литосферных плит и их раздвижения – т.е. со срединноокеаническим хребтом), существовавший с конца пермского периода до конца мезозойской эры. В настоящее время его «остатками» являются Черное, Каспийское, Средиземное и ряд более мелких морей; спрединга там с начала кайнозойской эры не происходит (поэтому нет «океана»), но местами остались небольшие зоны субдукции (т.е. столкновения литосферных плит и погружения одной под другую). Таким образом, бывший океан продолжает закрываться и сейчас.

Согласимся с тем, что большая часть обсуждаемой территории – бывшее дно океана Тетис, которая освободилась от вод по направлению с востока на запад, т.е. по утверждению геологов в неогене поднялись гигантские горные хребты Тянь-Шаня, Ирана, Малой Азии, Северной Африки. Это приводит к исчезновению Тетиса в восточной части, т.е. повсюду образовалась суша, исключая бассейны Арала и Каспия.

Признается и то, что в западной части редукция Тетиса была сравнительно меньшей, тем не менее, образовались огромные площади суши: Северная Сахара, Пиренейский полуостров, юг Франции, часть Италии, Греции и самое главное – крупные бассейны: Средиземное, Черное море. Необходимо отметить еще одну деталь, имеющую большое значение: в палеогеновом Тетисе были острова, которые были и оставались сушей, начиная с мелового периода, т.е. мы имеем остатки палеогеновых систематических единиц на фоне неогеновой биоты (рис. 1-8).

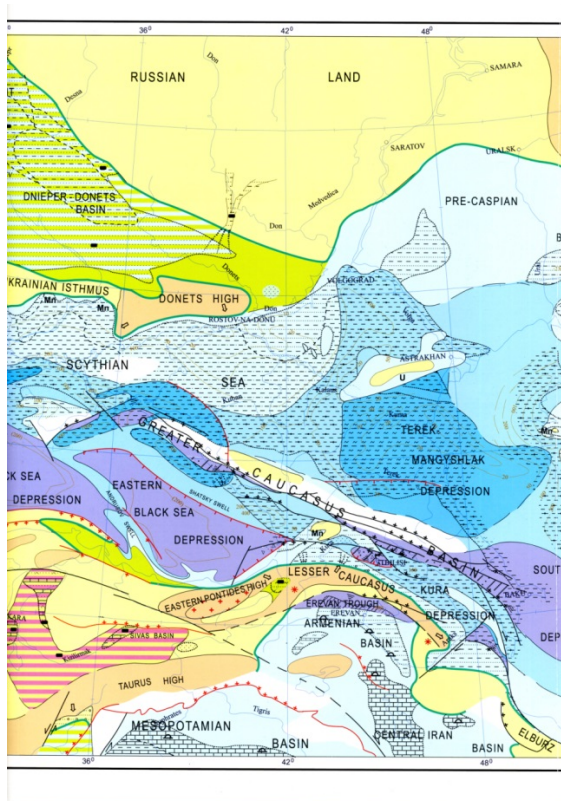


Рис. 1. Ранний олигоцен [1]

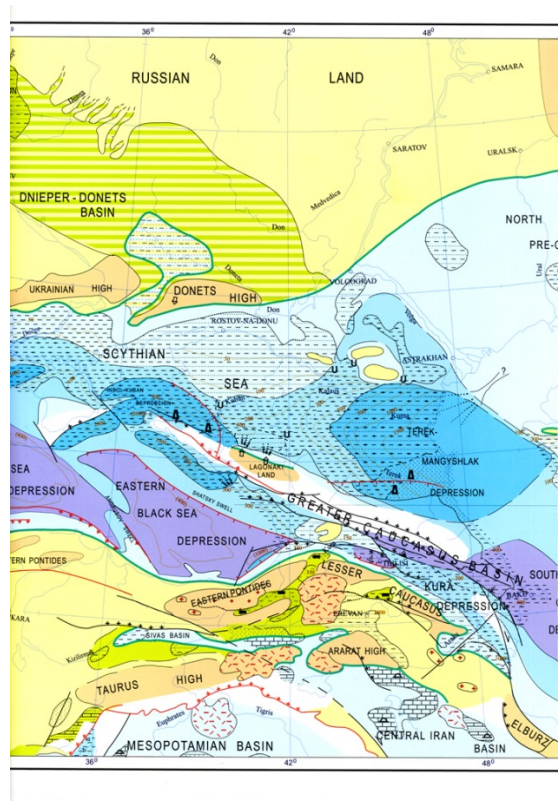


Рис. 2. Поздний олигоцен [1]

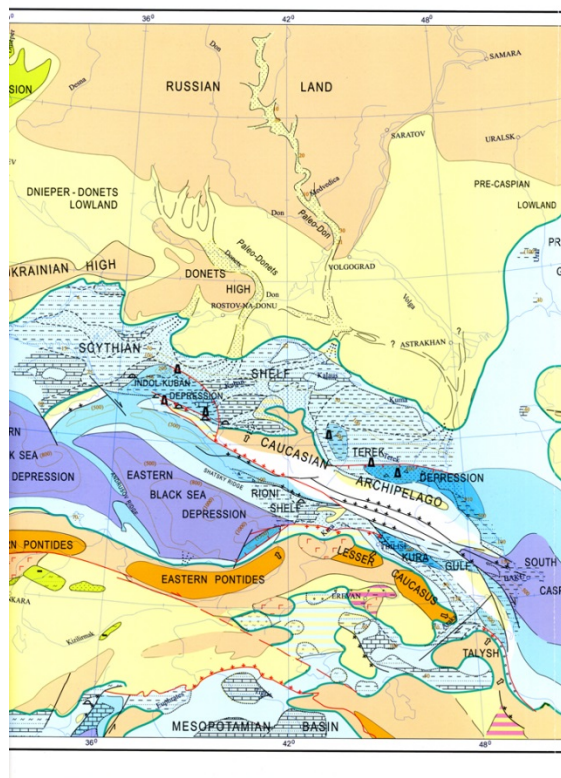


Рис. 3. Ранний средний миоцен [1]

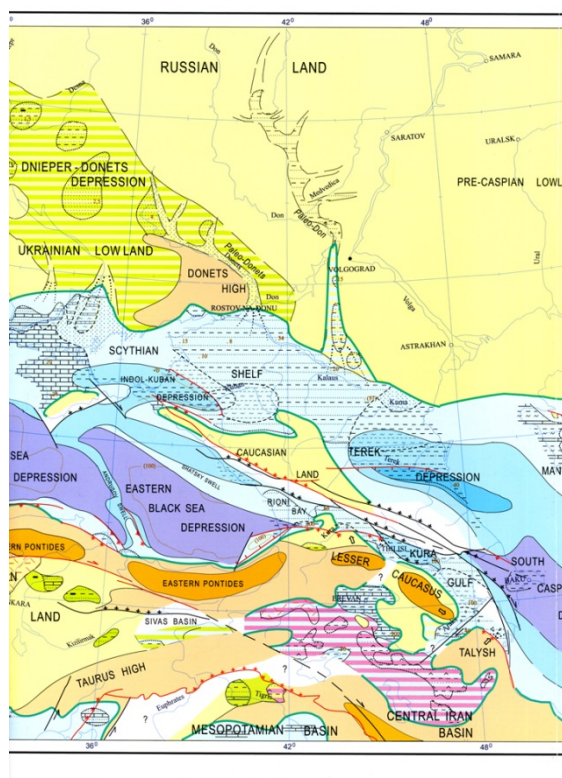


Рис. 4. Середина среднего Миоцена [1]

Не вызывающим сомнения фактом является то, что любой биологический комплекс (флора-фаунистический) может оказаться, в основном, в следующих положениях по отношению к другим: изоляции, соприкосновение с другими комплексами и полное смешения.

Полная изоляция характерна для физических и экологических островов (макушки изолированных высокогорий от 3 тыс. м). Заодно отметим, что некоторые экологические острова являются территориями (комплексами) которые в процессе текто, флора- и фауногенеза – биотогенеза – образовались из физических островов океана Тетис (биоты высокогорий Большого Кавказа).





Рис. 5. Поздний средний миоцен [1]



Рис. 6. Середина позднего миоцена [1]



Рис. 7. Поздний миоцен [1]



Рис. 8. Средний поздний миоцен [1]

В какой-то мере к этим типам островов можно отнести остатки бывших, чуждых нынешней географической обстановке экосистем. Яркими примерами могут быть названы гирканские третичные леса Талыша, дельты реки Самур, знаменитый бархан «Сарыкум». Авторы не придерживаются мнений некоторых геоботаников об обреченности островных биот (кроме реликтовых). В реликтовых островах на фоне чуждой нынешней среды и окружающей биоты усиливаются сукцессионные процессы, к сожалению, не в пользу реликтов, и постепенно эти территории и былой состав сокращаются, часто не без участия и нас людей, нашей деятельности ради себя «любимых».

Если очень коротко охарактеризовать обсуждаемую территорию можно отметить: мы имеем огромную аридную полустепную, полупустынную и пустынную область с господством ксерофильной

биотой, хотя имелись места с достаточным, большим количеством осадков - влажно-субтропические местности и конечно «наша» особая и достаточно влажная литораль (Колхида, Талыш и т.д.).

Гораздо чаще мы имеем дело с длительным соприкосновением (контакты) по периферии комплексов (краевой эффект). Здесь есть места экологической изоляции, но есть длительные контакты и частичные миграции (пополнение существующего комплекса). Примеры последнего легко наблюдать в высотных поясах и межпоясном обмене, чаще через ложбины с тальми водами, которые образуют «коридоры, дорожки» для более криофильных или пластичных видов.

Сложными и достаточно спорными являются вопросы, связанные с оценкой и роли морских литоральных комплексов, которые в данной работе и Тетийской пустынно-степной области являются самыми главными.

Можно согласиться со многими геоботаниками, биогеографами, которые противопоставляют ныне устойчивые и сложившиеся с изолированными комплексами современной морской литорали, утверждающие, что они вряд ли могут играть роль для контактирующих с ними биотами. Эта оценка очень поверхностная для полученных нами результатов сравнительного изучения многих систематических групп животных и растений, отличающихся своими морфоэкологическими адаптациями при создании коадаптивных комплексов.

Необходимо признать, что:

1. Литоральные комплексы океана Тетис были той широкой (местами) или узкой полосой (лентой, ленточным ареалом) для миграции и не в меньшей степени для заселения внутренних стран. Подчеркиваю: мы имеем дело с единым Тетийским генетическим материалом – комплексом.

Заметим сразу, и то, что этот процесс для степных и пустынных комплексов и морских литоралей (остатки Тетийских комплексов) продолжается на фоне устойчивого потепления и иссушения климата, а компоненты этой биоты (растительность и животный мир) – детище Тетийского неогенового видоформообразования.

2. Очень часто или не упоминают, или игнорируют, в любом случае, мы считаем неправильным недооценку наличия островов океана Тетис, островной процесс видоформообразования.

Таким образом, островная и литоральная биота Тетиса явилась общей основной для дальнейшего процесса биотогенеза (текто-флоро-фауногенеза).

В дальнейшем на вновь образовавшуюся сушу могла происходить миграция наземных организмов с двух сторон: из Африки – Индии (с юга) и из Евразии (с севера), как образно выразился выдающийся геоботаник Михаил Григорьевич Попов [2] «африканским нужно было осевериться», а арктотретичным – солонифицироваться или «опустыниться», чтобы быть способным заселить дно Тетиса, ставшего сушей и солоноватой пустыней или полупустыней», т.е. начало появления новых коадаптивных комплексов. В этих условиях реально допустить, что неогеновую сушу в районе её Иранской части могло заселить африканскими и евразийскими (аркто-третичными) мигрантами.

Следует особо обратить внимание на ведущую роль первичных физических островов, литорали океана Тетис и орогенетического подъема горной биоты, которые позволяют по-иному рассматривать их:

Идея орогенетического подъема в вопросах генезиса флоры высказывалась давно [3; 4] для Кавказа [5], но наиболее полно и широко тектонические основы флорогенеза были отмечены Толмачевым в 1960 г. [6]; Агаханянц в 1981 г. [7] детально расшифровал этот процесс. Автор неоднократно обсуждал эту проблему, объясняя причины различия фаун Большого и Малого Кавказа, Западной и Восточной части, аридных котловин и т.д. [8-13].

В отмеченных работах не затрагивались место Тетийской литорали и ее физических островов в биотогенезе обсуждаемой территории.

Касательно Кавказа орогенетический подъем, согласно Агаханянц [7], возможен и видимо имел принципиальное значение в двух вариантах:

**А. Для Большого Кавказа – сводово-глыбовое вздымание изолированного поднятия** (автор считает, что этот процесс начался на физическом острове океана Тетис), которое предполагает постепенное вращение исходного генофонда «основного ядра» [6] в более высокие, холодные пояса, что происходило при этом:

1. Поэтапная экологическая изоляция нового высотного пояса, а в конечном этапе – экологическому острову.

2. Гибель (сокращения биологического разнообразия) не вошедших в коадаптивные комплексы данного изоляжа.

3. Видоформообразовательный процесс, создание обновленной генетической основы, которые могут быть выведены на новые высоты, новые местообитания - к обогащению биологического разнообразия на основе автохтонной морфоэкологической адаптацией.

Отметим сразу, что процесс сокращения биологического разнообразия проходит гораздо быстрее, чем ее обогащение.

4. Очень важным, на что авторы ранее не обращали внимание, (в силу недостаточности материала), *это формирование вторичного исходного генофонда* за счет вторжения иммигрантов, подчеркиваем еще раз, не без участия и давления литоральной биоты.

**Б. Вздымание сливающихся горных цепей массивных систем.** Отметим положительные стороны этого варианта:

1. Ослабевается или устраняется изоляция равновысотных поясов т.к. это способствует обмену в биологическом разнообразии, притоку нового генетического материала, в целом же – к обогащению разнообразия.

2. Обогащенный биокомплекс в процессе дальнейшего орогенетического подъема приводит к видоформообразованию с более богатой исходной основой.

Отрицательной стороной этого варианта является:

1. Вытеснение или оттеснение аборигенных форм.

2. Замедление темпов морфоэкологической адаптации – темпов видоформообразовательного процесса – темпов биологического разнообразия.

Результат развития этих двух вариантов текто-флоро-фауногенеза-биотогенеза Большого Кавказа и Иранско-Турецкого Кавказа отчетливо прослеживается на флористическом и фаунистическом разнообразии, а самое главное на уровне надвидовых таксонов биологического разнообразия региона на фоне Тетийского пустынно-стенного пояса Палеарктики [14].

**Заключение.** Кавказ в течение всей его геологической истории был областью, где интенсивно проявлялись разнородные эндо- и экзогенные процессы. Здесь имели место значительные вертикальные, дифференциальные по знаку и радикальные движения земной коры, сопровождавшиеся крупными дизъюнктивными нарушениями сбросового типа; проявлялся вулканизм; происходило интенсивное расчленение рельефа, сменявшееся его выравниванием; развивалось оледенение полупокровного типа.

Таким образом, Кавказ занимает исключительное положение по ландшафтному и биологическому разнообразию и интенсивности процессов видо-формообразования. Здесь процессы флоро- и фауногенеза на определенных территориях происходили и происходят под воздействием одних и тех же экологических факторов. Иными словами, в сообществах протекают своеобразные, свойственные им и характеризующие их процессы.

#### Библиографический список

1. Popov S.V., Rögl F., Rozanov A.Yu., Steiniger F.F., Shcherba I.G., Kovac M. Lithological-Paleogeographic maps of Paratethys. Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 250. 2004, P. 1-46: maps 1-10. 2. Попов М.Г. Основы флорогенетики. М.: Издательство АН СССР, 1963. 3. Краснов А.Н. Опыт истории развития флоры южной части восточного Тянь-Шаня // Зап. Рус. геогр. о-ва. 1888. Т. 19. С. 1-413. 4. Сочава В.Б. Новейшие вертикальные движения земной коры и растительный покров // Землеведение, 1950. Т. 3(43). С. 32-45. 5. Колаковский А.А. К вопросу о происхождении флоры Колхиды в связи с историей флоры Ангариды и средиземноморской фитогеографической области // Сообщ. АН Гр. ССР. 1947. Т. УШ. № 3. С. 151-157. 6. Толмачёв А.И. Роль миграций и автохтонного развития в формировании высокогорных флор земного шара // Проблемы ботаники. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Вып. 5. С. 18-31. 7. Агаханянц О.Е. Аридные горы СССР. М., "Мысль", 1981. 275 с. 8. Абдурахманов Г.М. Причины различий состава горной энтомофауны восточной и западной частей Большого Кавказа // Доклады АН СССР. 1984. Т. 274, №1. С. 244-247. 9. Абдурахманов Г.М. Попытка реконструкции истории фауны жесткокрылых Большого Кавказа на основе его палеогеографической и геоморфологической характеристики. Энт. обз. т. 54, в. 4, 1985, 1,5 п.л. 10. Абдурахманов Г.М. Восточный Кавказ глазами энтомолога. Махачкала, Дагкнигоиздат, 1988. 127 с. 11. Чиграй И.А., Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В., Шматко В.Ю. Морфологическое разнообразие и распространение *Blaps scabruscula* Ménétrière, 1832 (Coleoptera: Tenebrionidae) // Юг России: экология, развитие. Юг России: экология, развитие. Т.10, №4. 2015. С.59-68. 12. Абдурахманов Г.М., Меджидов Э.М. Великий пустынный пояс Палеарктики и место кавказской биоты // Материалы XVII Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России» (г. Нальчик, 5-6 ноября 2015 г.). Махачкала, Типография ИПЭ РД «Эко-пресс». 2015. С. 3-4. 13. Abdurakhmanov G.M., Teymurov A.A., Gadzhiev A.A. Biodiversity of island ecosystems of the Northern and Middle Caspian and a new outlook at the islands age and the Caspian Sea level regime // Advances in Systems Science and Applications (ASSA). 2015. Vol. 15, №4. P. 329-345. 14. Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В., Теймуров А.А., Абдурахманов А.Г., Гасангаджиева А.Г., Магомедова М.З., Гаджиев А.А., Даудова М.Г., Иванушенко Ю.Ю., Клычева С.М. Сравнительный анализ состава наземной фауны и флоры Тетийской пустынно-степной области Палеарктики и биогеографические границы Кавказа. Сообщение 3. Основные моменты формирования биоты Кавказа // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N2. С.73-111.

УДК 631.95

## БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕМЕЛЬ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ КИЗИЛЮРТОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

*Абдурахманов Г.М., Раджабова Р.Т., Раджабова З.Т., Хабибова А.Т.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия, raisatr@yandex.ru*

**Резюме:** Цель Максимально точное определение величины биоклиматического потенциала для зоны исследований дает возможность повысить устойчивость производства сельскохозяйственных культур, с наименьшими затратами обеспечить рост ее урожайности и улучшить качество производимой продукции. Методы. Метод расчета биоклиматического потенциала по Д.И. Шашко. Результаты(обсуждение) Кизилюртовский район Республики Дагестан располагает благоприятными климатическими и почвенными условиями, достаточным запасом поливной воды для эффективного аграрного производства. Поэтому агропромышленный комплекс играет ключевую роль в экономике района. Повышение эффективности аграрного производства в районе должно базироваться на совершенствовании технологии производства овощей и винограда. Одним из основ устойчивого сельскохозяйственного развития Кизилюртовского района является использование биоклиматического потенциала продуктивности земель. Выводы Биоклиматический потенциал Кизилюртовского района способен обеспечивать достаточно высокую урожайность зерновых, кукурузы местных сортов, сахарной свеклы и картофеля. Проведенный анализ доказал, что потенциал сельскохозяйственных культур, обеспеченный агроклиматическими ресурсами, используется в среднем только на 53 – 68 %, а в благоприятные годы достигает 77%.

**Abstract:** The agricultural production potential and opportunities for research the whole definition of the zone of maximum sustainability to improve bioclimatic accurate values of the culture, with its growth of productivity and improvement of quality the lowest cost to provide products. Method. Yes, bioclimatic according to the method of calculating the potential. And. Checkers. Results(discussion) of the Kizilyurt district, Republic of Dagestan and has favorable conditions of climate, soil, irrigation water for efficient agricultural production sufficient reserves. Therefore, in the agricultural sector of the district igraet key economic role. Technology of production of grapes and the production should be based on the increase in the district ovoshei efficiency improvement agricultural. Land through the use of bioclimatic potential for the development of the district of Kizilyurt sustainable agricultural productivity fell in love. Conclusions regional bioclimatic yield potential high

enough kizilyurtovsky capable grain, local varieties of maize, beet and saharney potatoes. The analysis conducted proved that the potential of agricultural crops, agro-climatic resources securely, on average, only used on 53 – 68 %, and reaches in favorable years 77%.

**Ключевые слова:** биоклиматический потенциал продуктивности земель, климатические факторы, возможная биологическая продуктивность сельскохозяйственных культур, устойчивое сельскохозяйственное развитие, Республика Дагестан, Кизилюртовский район

**Keywords:** bioclimatic potential productivity of the land, climatic factors, vozmojnoe biological productivity of agricultural crops, sustainable agricultural development, Republic of Dagestan, Kizilyurt district

**Введение.** Во многих регионах России климатические и погодные условия оказывают определяющее влияние на урожайность сельскохозяйственных культур и его качество, эффективность удобрений и затраты на производство растениеводческой продукции, специализацию хозяйств, плотность и социальное положение населения.

Одним из ведущих составляющих определения устойчивости экосистем является биоклиматический потенциал продуктивности земель, использование которого дает возможность максимально рассчитать и минимизировать антропогенное влияние на экосистемы исследуемого района.

К числу основных факторов среды, определяющих условия роста, развития, урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур, относятся, прежде всего, свет, тепло и влага. Продуктивность климата определяется в основном количеством поглощенной растениями солнечной энергии. По А.А. Ничипоровичу [1] в зависимости от температуры, влажности воздуха и минерального питания растения используют от 0 до 20% солнечной энергии. Вариации температуры, влажности воздуха и минерального состава почв в пространстве и во времени обуславливают различное использование солнечной энергии в процессе фотосинтеза, в результате чего образуется различное количество органического вещества. При определенных сочетаниях тепла и влаги фотосинтез и минеральное питание составляют единую систему формирования биологической продуктивности растений. При остром несоответствии между количеством доступной влаги в почве и падающей на почву и поглощаемой энергии могут наступать сильные перегревы почвы, листьев и различных органов растений, а вследствие этого задержка роста и сильное снижение урожая. Поэтому в основе сельскохозяйственной оценки продуктивности климата в любом из предложенных методов лежат количественные зависимости, связывающие урожай растений с ресурсами тепла и влаги [2]. Наибольшее распространение при оценке сельскохозяйственного бонитета климата и сравнительной оценке биоклиматических ресурсов различных территорий получили методы, предложенные С.А. Сапожниковой и Д.И. Шашко. Влияние ресурсов тепла и соотношения тепла и влаги на биологическую продуктивность учитывает комплексный показатель Д.И. Шашко — биоклиматический потенциал (БКП). БКП является важнейшим показателем климата, с помощью которого рассчитывают продуктивность культуры в регионе ее возделывания. Более того, начиная с 2013 г. он положен в основу алгоритма для расчёта субсидий, предоставляемых МСХ РФ. БКП рассчитывается по формуле

$$\text{БКП} = \text{Кр}(\sum t > 10^{\circ}\text{C}) / 1000$$

В России средняя продуктивность культур широкого ареала (зерновых) соответствует значению БКП = 1,9, которое принято за эталон (100 баллов). Пересчет БКП в баллы осуществляется по формуле:

$$\text{Бк} = \text{Кр}(\text{кп}) [(\sum t > 10^{\circ}\text{C}) \cdot 100 / 1900] = 55 \text{ БКП},$$

$$\text{Кр} = \lg(20\text{КУ})$$

где Бк — климатический индекс биологической продуктивности (относительно средней продуктивности для страны), балл. 55 — коэффициент пропорциональности, определенный по связи средних значений БКП и показателей продуктивности зерновых при уровне агротехники госсортоучастков.

Градации биологической продуктивности по БКП и Бк приведена в табл. 1.

**Таблица 1 - Градации биологической продуктивности**

Биологическая продуктивность	БКП	Бк
Очень низкая	<0,8	< 40
Низкая	0,8-1,2	40-60
Пониженная	1,21-1,6	61-85
Средняя	1,61-2,2	86-120
Повышенная	2,21-2,8	121-155
Высокая	2,81-3,4	156-190
Очень высокая	>3,4	>190

Физический смысл биоклиматического потенциала заключается в следующем: продуктивность экологических типов сельскохозяйственных культур при достигнутом уровне культуры земледелия определяется доступностью для растений питательных веществ, находящихся в почве. Доступность, в свою очередь, зависит от наличия влаги в почве, с одной стороны, а с другой – от теплового режима, определяющего скорость биохимических реакций в процессе фотосинтеза и подготовку питательных веществ растений в результате деятельности микроорганизмов. От складывающихся условий тепло- и влагообеспеченности в равной мере зависит продуктивность культур. Таким образом, под БКП следует подразумевать балловую оценку степени доступности для растений питательных веществ, находящихся в почвенном растворе на конкретной территории. Однако следует подчеркнуть, что с помощью БКП дается общая оценка ресурсов тепла и влаги безотносительно к запросам отдельных культур и их сортов [3] С помощью климатического индекса биологической продуктивности можно провести общую оценку агроклиматических ресурсов по какой-либо территории.

Самым высоким агроклиматическим потенциалом обладают районы, отличающиеся наиболее



благоприятным для развития растений соотношением ресурсов тепла и влаги. Избыток или недостаток одного из них приводит к снижению продуктивности климата [4].

На территории Кизилюртовского района находится гидропост Миатли. Основные метеорологические показатели гидропоста показаны в таблице 2.

**Таблица 2 - Биоклиматический потенциал и его предикторы**

Гидропост	Н,м	t <sub>ср</sub>	t > 10°C	d <sub>ср</sub> гПа	∑d гПа	P, мм	КУ	K <sub>p</sub>	БКП	Б <sub>к</sub>
Миатли	100	11,4	3750	5,7	2052	337	0,16	0,5	2,1	104,5

Где - Н,м - высота поста над уровнем моря  
t<sub>ср</sub> - среднегодовая температура воздуха в °С;  
t > 10°C – сумма средних суточных температур в период активной вегетации;  
d<sub>ср</sub> – сумма средних суточных значений дефицита влажности воздуха, гПа;  
∑d - годовая сумма среднесуточных значений дефицита влажности воздуха, гПа;-  
P, мм – годовая сумма атмосферных осадков, мм;  
КУ – коэффициент атмосферного увлажнения  
K<sub>p</sub> - коэффициент роста растений;  
БКП – биоклиматический коэффициент продуктивности;  
Б<sub>к</sub> - баллы биоклиматической продуктивности.

**Решение**

Находим коэффициент годового атмосферного увлажнения  
 $337/2052 = 0,16$

Коэффициент роста растений K<sub>p</sub>, при КУ 0,16 равен 0,5.

Находим БКП

$$БКП = 1(2127/1000)=2,1$$

$$0,5(3750 /1000) = 0,5*3,75 = 1,9$$

$$Бк = 1,9*55 = 104,5$$

По выполненным расчетам и таблице градации биологической продуктивности, можно сделать вывод, что на территории Кизилюртовского района наблюдается средняя биологическая продуктивность.

На основании полученных результатов, проведем сравнительная оценка продуктивности сельскохозяйственных культур (цена балла по Б<sub>к</sub> в т/га) (таблица 3)

**Таблица 3 - Сравнительная оценка продуктивности сельскохозяйственных культур (цена балла по Б<sub>к</sub> в т/га)**

Местоположение	Бк	Озим. пшен.	Яров. пшен.	Озим. рожь	Ячмень	Овес	Кукуруза	Сахарн. свекла	Картофель.
Миатли	104,5	3,1	2,5	2,9	2,6	2,3	4,4	7,8	5,3
Средняя по зоне		3,0	2,4	2,8	2,5	2,2	4,2	7,5	5,1

В таблице 3 приводится максимально возможная урожайность сельскохозяйственных культур Кизилюртовского района на основе расчета биоклиматического потенциала. Обеспеченная местными климатическими условиями максимально возможная урожайность превышает для всех приведенных культур средние по зоне показатели.

Максимально точное определение величины биоклиматического потенциала для зоны исследований дает возможность повысить урожайность производства сельскохозяйственных культур, с наименьшими затратами обеспечить рост ее урожайности и улучшить качество производимой продукции.

Биоклиматический потенциал Кизилюртовского района способен обеспечивать достаточно высокую урожайность зерновых, кукурузы местных сортов, сахарной свеклы и картофеля. Проведенный анализ доказал, что потенциал сельскохозяйственных культур, обеспеченный агроклиматическими ресурсами, используется в среднем только на 53–68%, а в благоприятные годы достигает 77%. Сопоставление природных факторов с фактической урожайностью демонстрирует возможность дальнейшего совершенствования растений для увеличения использования возможностей климата. Дальнейший рост урожайности культур будет зависеть от генетического потенциала продуктивности новых сортов, которые при оптимальном сочетании факторов агротехники, почвы и климата будут способны аккумулировать большее количество ФАР в биомассе.

**Библиографический список**

1. Шульгин И.А., Маркин В.В., Ничипорович А.А., Шныров В.А. Облучательная установка для исследований фотоморфогенеза // Физиология растений. 1971. N4. с/ 26-31. 2. Левицкая Н.Г. Повышение эффективности использования биоклиматического потенциала агроландшафтов Саратовского правобережья : диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01.- Саратов, 2003.- 162 с.: ил. ргб од, 61 03-6/728-6. 3. Зойдзе Е.К. Об одном подходе к исследованию неблагоприятных агроклиматических явлений в условиях изменения климата в РФ // Вопросы агроклиматологии. Л.: Гидрометеиздат. 2004. N 1. с. 96-104. 4. Ермакова Л.Н., Толмачева Н.И., Безматерных Е.А. Оценка агроклиматических ресурсов территории Пермского края. // Географический вестник 2010. N2/ с.13.

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ТЕРРИТОРИЙ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

*Абдурахманова А.Г.<sup>1</sup>, Шахбанова А.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия, danielag555@mail.ru*

<sup>2</sup>*Дагестанский государственный университет народного хозяйства, Махачкала, Россия, kamila09092003@rambler.ru*

**Резюме:** Экологическая политика любого государства должна адекватно отражать быстро развивающиеся в мире процессы, связанные с формированием новых эколого-экономических моделей для человечества и отдельных стран на современном этапе. Принципиальные черты этих моделей и практические механизмы их реализации нашли свое отражение в фундаментальных документах Конференций ООН. В данной статье рассматриваются экологические компоненты государственной политики на сегодняшний день. Особое внимание уделяется целям устойчивого развития, финансовым механизмам поддержки перехода к новой модели.

**Abstract:** The ecological policy of any state must adequately reflect quickly developing in the world processes, related to forming of new economic models for humanity and separate countries on the modern stage. The of principle lines of these models and practical mechanisms of their realization found the reflection in the fundamental documents of Conferences of UNO. In this article the ecological is examined komponenty of public policy to date. The special attention is spared aims

**Ключевые слова:** зеленая экономика, цели устойчивого развития ООН, изменение климата, финансовые механизмы.

**Keywords:** green economy, aims of steady development of UNO, change of climate, financial mechanisms.

**Ведение.** Статья посвящена рассмотрению вопросам устойчивого развития и сохранения биологического разнообразия территорий как одного из направлений российской государственной экологической политики

Актуальность данного исследования заключается в трансформации развития государственной экологической политики в условиях устойчивого развития. Цель данного исследования заключается в рассмотрении многообразия экологических компонентов государственной политики в качестве измерения устойчивого развития. Особое внимание уделяется целям устойчивого развития, финансовым механизмам поддержки перехода к новой модели.

Реализация стратегии перехода к устойчивому развитию, осуществляемая как на национальном, так и международном уровне, порождает целую массу дискуссионных вопросов, начиная от проблемы поощрения новых моделей бизнес-практик, новых требований к финансированию проектов в сфере развития с учетом их последствий для экологии и прав человека и заканчивая проблемой значения защиты прав интеллектуальной собственности для перехода к новой модели ,а это приводит к дальнейшему исследованию в данной области.

**Материал и методы исследования.** Для реализации цели данного исследования анализируется термин «государственной экологической политики», используемый в нормативных правовых актах РФ; практике реализации процесса устойчивого развития в Российской Федерации. В статье раскрываются особенности состава данной политики, возникающих в процессе организации предоставления государственных услуг в процессе устойчивого развития и сохранения биологического разнообразия территорий. Процессы устойчивого развития территорий рассматриваются через соотношение воздействия внешних и внутренних экологических факторов.

За последние годы Российская Федерация активно участвовала в разработке и принятии международных соглашений и концептуальных документов, многие из которых связаны с проблемами экологической устойчивости. Это требует в государственной экологической политике, наряду с правовой поддержкой, идентификации эколого-экономических приоритетов и механизмов для реализации в стране новых направлений развития. Принципиальные черты этих направлений и практические механизмы их реализации нашли свое отражение, в частности, в фундаментальных документах Конференций ООН, одобренных всеми странами. [1]

В частности, Парижское соглашение было посвящено борьбе с климатическими изменениями и необходимостью формирования низкоуглеродной экономики в мире. В Нью-Йорке были приняты Цели устойчивого развития для всех стран до 2030 г. В заключительном документе Саммита ООН в Рио-де-Жанейро «Будущее, которое мы хотим» в качестве основы перехода к устойчивому развитию человечества было выделено формирование зеленой экономики.

В условиях ограниченности журнального объема материала будут выделены только основные принципиальные черты перехода к новой экономической модели. К сожалению, в России в условиях кризиса и поиска краткосрочных решений по выходу из него обсуждение процессов формирования новых эколого-экономических реалий в мире, связанных с долгосрочными тенденциями, фактически не ведется. Такая ситуация создает добавочные риски для будущего страны. [3]

Решение этой задачи невозможно без совершенствования и развития системы особо охраняемых природных территорий, устранения несовершенства правового преобразования в этой сфере, восприятия международного и зарубежного опыта, в т.ч. гармонизации законодательства Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях с нормами международного экологического права. Сохранение биологического и ландшафтного разнообразия как одно из направлений российской государственной экологической политики должно быть реализовано прежде всего через формирование и обеспечение устойчивого функционирования систем охраняемых природных территорий разных уровней и категорий.

В 1992 г. была принята Рамочная конвенция ООН об изменении климата, а в 1997 г. подписан

Киотский протокол - первый международный документ, использующий рыночный подход для решения экологических проблем. По этому документу для каждой страны определялся допустимый объем выбросов парниковых газов и устанавливались механизмы реализации. России удалось реализовать более 100 проектов по снижению выбросов парниковых газов. [1]

Свое дальнейшее устойчивое развитие борьба с глобальным изменением климата получила на Парижской конференции ООН в 2015 г., где было утверждено новое рамочное соглашение, определяющее нормы выбросов парниковых газов и меры по предотвращению изменения климата после 2020 г. В рамках государственной экологической политики предстоит разработка и принятие законодательных и нормативных актов, обеспечивающих достижение заявленной величины предполагаемых национально определяемых вкладов (intended nationally determined contribution) к 2030 г. [2]

В России термины «зеленая экономика» не получили распространения в официальных документах и государственной политике. Крайне мало они обсуждаются и в научной литературе. Вместе с тем намеченные Россией цели на среднесрочный и долгосрочный период во многом адекватны целям перехода к новой экономике. Это можно обнаружить в общей политике использования ресурсов и охраны окружающей среды на перспективу, имеющихся правовых и эколого-экономических инструментах. Главная задача нашей экономики на современном этапе, отраженная в основных документах развития страны на перспективу, - уход от сырьевой модели экономики, что становится еще более актуальным в условиях кризиса. Эта задача является приоритетной и для зеленой экономики. Ее важнейшая цель - повышение энергоэффективности - является приоритетной и для страны.

Рассмотрим данный факт на примере Республики Дагестан (табл. 1).

**Таблица 1 -Природные гидроэнергетические ресурсы районов Северного Кавказа**

Район	Площадь района, тыс. км <sup>2</sup>	Гидроэнергопотенциал		Насыщенность территорий гидроэнергией, тыс.кВтч/км <sup>2</sup>
		млрд. кВтч/год	% от суммы	
1. Краснодарский край	83,6	21,7	16,9	259,0
2. Ставропольский край	80,6	22,8	17,7	285,0
3. Ростовская область	100,8	1,4	1,1	14,0
4. Дагестан	50,3	50,8	39,6	1010,5
5. Кабардино-Балкария	12,5	14,2	11,1	1120,5
6. Северная Осетия	8,0	10,1	7,9	1250,0
7. Чечено-Ингушетия	19,8	7,4	5,7	385,0
Северный Кавказ, всего	355,1	128,4	100	361,4

Источник: Абдурахманова А.Г., Алиева З.А., Атаев З.В., Мурзаканова Л.З. Экологические проблемы и перспективы устойчивого развития социоприродного комплекса Республики Дагестан. – Махачкала, 2015. – 172 с.

Согласно таблице, почти 40% всех гидроэнергетических ресурсов Северного Кавказа сосредоточено в Дагестане и составляют около 50,8 млрд. кВтч/год. Он является одним из наиболее насыщенных гидроэнергетическими ресурсами районов этого региона России.

Рассматривая эти данные с позиции прогрессивной энергетической политики – энергосбережения – можно сказать, что отмеченные выше два района, охватывающие Сулакский и Самурский бассейны Дагестана, при полном освоении своих гидроэнергетических ресурсов, вероятно, смогут функционировать свою экономику в режимах, как правило, самоэнергообеспечения, а также экспорта электроэнергии, в то время как два других района – Северный и Предгорный – этой возможностью природой не наделены, а поэтому будут вынуждены функционировать свою экономику только в режиме постоянного импорта электроэнергии из других близлежащих районов. Однако это положение может в корне измениться, если по этим районам будут выполнены оценки других возобновляемых энергоресурсов, как, к примеру, ветроэнергоресурсов и развернута программа их широкомасштабного освоения. [1]

Ведь устойчивое развитие территории - это комплексный процесс изменения его экологической, экономической, социальной, пространственной, политической и духовной сфер, приводящий к их качественным преобразованиям и в конечном счете к изменениям условий жизни человека, причем устойчивое развитие любого территориального образования должно идти в направлении общественного прогресса, который проявляется в увеличении общественного богатства, т.е. всей совокупности объективных и субъективных условий жизнеобеспечения и жизнедеятельности человека, природы, производства, общества и государства. При этом устойчивое развитие предполагает создание таких условий (учитывающих воздействие внешних и внутренних экологических факторов), при которых система, достигнув состояния устойчивости, уже не перешла бы в другие состояния. Такие условия могут быть созданы только с помощью различных методов управления со стороны мирового сообщества, государства, региональных и местных органов власти в зависимости от масштаба решаемых проблем и компетенции управляющего органа. [4]

С позиций правовых механизмов государственной экологической политики России в области перехода к новой экономике важно добиться эффективной реализации Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», связанного с внедрением наилучших доступных технологий, и блока правовых мер последнего времени (2013-2015 гг.), имплементирующих Климатическую доктрину России и направленных на регулирование выбросов парниковых газов.

Для мониторинга процесса перехода к устойчивому развитию в мире и России необходимо разработать свою систему индикаторов. Такой мониторинг необходим для конструктивной государственной экологической политики. Требуется оценить правильность направления развития.

Сложившаяся кризисная ситуация привела к широкому осознанию в мире необходимости новых подходов к измерению прогресса и развития. Традиционные в этой области индикаторы не смогли адекватно ответить на возникновение новых проблем, в частности на проблему устойчивости развития. Парадигма ВВП, служившая человечеству свыше 60 лет, требует существенной коррекции. Этот факт признается все большим количеством ученых и политиков. Здесь можно отметить подписанный лидерами всех стран заключительный документ Конференции ООН 2012 г. в Рио-де-Жанейро, в которой подчеркивается неадекватность ВВП современным реалиям. [5]

В целом кризис показал, что ориентация на ВВП проблематична для стран с большим природным капиталом и сложными социальными проблемами. Рост ВВП может маскировать деградацию человеческого и природного капиталов. Россия начала 2000-х годов стала классическим примером иллюзий, связанных с ростом ВВП. Он базировался на увеличении добычи энергоресурсов, добыче и выплавке металлов, вырубке леса и пр., а главное - на росте цен на нефть и газ. Очевидно, что такой рост базировался на истощении природного капитала страны, закреплял формирование экспортно-сырьевой модели, способствовал усилению антиустойчивых тенденций развития страны. Момент истины настал в 2008 г., когда кризис, падение цен на энергоресурсы и обвал ВВП ясно показали пределы сырьевого развития. [6]

Государственная экологическая политика должна адекватно учитывать быстро расширяющуюся и усложняющуюся сферу финансовых механизмов и инструментов. В настоящее время международными финансовыми институтами активно формируются собственные экологические ограничения для хозяйственной деятельности. Экологическое право базируется на презумпции экологической опасности такой деятельности. Исходя из этого, при разработке эколого-экономических проектов принципиально важно законодательно сформулировать экологические ограничения и обеспечить их соблюдение на практике. В большинстве стран мира, включая Россию, основные положения экологического регулирования хозяйственной деятельности давно законодательно оформлены. Новым важным этапом в развитии экологического преобразования стали требования международных финансовых институтов по включению природоохраненных параметров в цикл разработки и выполнения проектов. [3]

Процедуры управления экологическими и социальными рисками существенным образом влияют на экономическое пространство, поскольку, во-первых, запрещают или ограничивают финансирование определенных видов деятельности, во-вторых, предъявляют определенные требования к применяемым в проектах технологиям, в-третьих, требуют серьезной проработки вопросов привязки к конкретной территории. Все эти требования должны учитываться в процессе формирования государственной экологической политики.

В мире также активно происходит трансформация старых и генерация новых финансовых потоков под влиянием экологических факторов. Важнейшими направлениями формирования финансовых потоков являются создание национальными государствами фондов будущих поколений и формирование финансовых механизмов интернализации глобальных экологических экстерналий. Это важные черты для разработки конструктивной государственной политики. [3]

Управление глобальными экологическими благами включает широкий спектр финансовых механизмов. Сюда относятся финансовые потоки по Монреальскому и Киотскому протоколам, средства, направляемые через специальные фонды (Глобальный экологический фонд, Углеродный фонд Всемирного банка), межгосударственные механизмы «долги за природу» (учет затрат на охрану природы в счет погашения внешнего долга). На повестке дня - глобальные налоги, которые предполагается взимать с потребленных при производстве энергоресурсов, расширение границ и сфер применения различного рода углеродных налогов. [7]

**Полученные результаты и их обсуждение.** Авторами, в ходе исследования представляется модель формируемой новой экономической реальности, в которой экологические приоритеты из формальных становятся реальными для перехода к устойчивому развитию и новой модели экономики, требуют адекватного отражения в государственной экологической политике.

**Выводы (заключение).** Анализируя вышесказанное, можно сказать, что экономические и правовые механизмы функционирования российской экономики должны корректно учитывать экологический фактор для снижения рисков перехода к устойчивому развитию и ухода от экспортно-сырьевой модели развития.

#### **Библиографический список**

1. Абдурахманова А.Г., Алиева З.А., Атаев З.В., Мурзаканова Л.З. Экологические проблемы и перспективы устойчивого развития социо-природного комплекса Республики Дагестан. Махачкала, 2015. 132 с.
2. Бобылев С.Н., Зубаревич Н.В., Соловьева С.В. Вызовы кризиса: как измерять устойчивость развития? // Компоненты экономики. 2015. № 1. 3. Боголюбов В.С., Севастьянова С.А. Факторы и условия устойчивого развития системы заповедности территорий: региональный аспект. СПб.: Инфо-да, 2005. 279 с.
4. Блехцин И.Я. Стратегия устойчивого развития региональных систем. СПб.: ИРЭ РАН, 2001. 270 с.
5. Ветлугин С.Ю. Теория и методология устойчивого социально-экономического развития региона на основе преобразования инвестиционной деятельности: Автореферат диссертации доктор экономических наук. СПб.: СПбГИЭУ, 2005. 36 с.
6. Лось В.А., Урсул А.Д. Устойчивое развитие: Учебное пособие. М.: Агар, 2000. 320 с.
7. Морковкин Д.Е. Социально-экономические компоненты устойчивого развития экономики территорий // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2014, №1(7). С. 4-10.



## ВЛИЯНИЕ БИОГЕННЫХ СРЕДСТВ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Айтемиров А.А.<sup>1</sup>, Абдурахманов А.Г.<sup>1</sup>, Бабаев Т.Т.<sup>2</sup><sup>1</sup>Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия, aytimir951@mail.ru<sup>2</sup>Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Ф.Г. Кисриева, Махачкала, Россия

**Резюме:** Целью исследований было выявить влияние биогенных средств в двух звеньях севооборота в пожнивной период после заправки для повышения агрофизических свойств почвы в условиях орошения Терско – Сулакской подпровинции. **Методы.** Закладка полевых опытов, проведение наблюдений и лабораторных анализов, отбор почвенных и растительных образцов осуществлялись по общепринятым методикам: статистическая обработка урожайных данных выполнялась методом дисперсионного анализа [3]. Научные исследования проводили на базе ФГУП им. Кирова ФБГНУ Дагестанского научно исследовательского института сельского хозяйства им. Ф.Г.Кисриева. **Результаты.** Исследования (2015 – 2016 гг.) показали, что плотность почвы под предшественниками (биогенным средствам) и зернового сорго существенно не изменялась как по вариантам опыта, так и в зависимости от срока отбора образцов. Некоторое повышение плотности почвы отмечается в почве в вариантах при заправки без удобрений (контроль), заправки навоза 30 т/га (до – 1,17 г/см<sup>3</sup>), которое наблюдается по предшественникам (биогенным средствам) и по зерновому сорго, а на остальных вариантах она колебалась в пределах до - 1,16 г/см<sup>3</sup>. Величина пористости изменяется как по вариантам, так и по срокам отбора образцов, в вариантах с применением заправки сидератов пористость была выше. **Заключение.** Впервые в условиях орошения Терско – Сулакской подпровинции республики получены новые данные по эффективности вносимого в почву биогенных средств.

**Abstract:** The aim of the research was to reveal the effect of nutrients in two parts of the crop rotation in the post-scutum season after the scum to improve the agrophysical properties of the soil under conditions of irrigation of the Tersko-Sulak subprovince. **Methods.** The laying of field experiments, the conduct of observations and laboratory analyzes, selection of soil and plant samples were carried out according to generally accepted methods: statistical analysis of yield data was performed by the method of variance analysis [3]. Scientific researches were carried out on the basis of FSUE named after. Kirov FBGNU Dagestan Scientific Research Institute of Agriculture. F.G.Kisrieva. **Results.** Studies (2015 - 2016) showed that the soil density under the precursors (nutrients) and cereal sorghum did not significantly change both in the variants of the experiment and depending on the sampling period. Some increase in soil density is noted in the soil in variants with no fertilizer (control), manure reserves of 30 t / ha (up to - 1.17 g / cm<sup>3</sup>), which is observed in precursors (nutrients) and grain sorghum, and on the rest It varied in the range up to - 1.16 g / cm<sup>3</sup>. The porosity varies both in the variants and in terms of the sampling time, in porridge-wise versions, the porosity was higher. **The conclusion.** For the first time in the conditions of irrigation of the Tersko-Sulak subprovince of the republic new data on the effectiveness of biogenic agents introduced into the soil were obtained.

**Ключевые слова:** плотность, пористость, кукуруза, зерновое сорго, солома, навоз, сидераты.

**Keywords:** density, porosity, corn, grain sorghum, straw, manure, siderates.

**Введение.** В Республике Дагестан земледелие ведется с отрицательным балансом гумуса (от - 0,23 до – 55т/га). Для восстановления положительного баланса гумуса в обрабатываемых почвах необходимо ежегодно вносить на каждый гектар пашни не менее 10-12 тонн органических удобрений, совершенствовать структуру посевных площадей с насыщением их бобовыми культурами, многолетними травами, с применением в достаточном количестве органо - минеральных удобрений, сидератов и др. [1].

Одним из факторов окультуривания почвы в земледелии республики является наличие в звене севооборота сидеральных культур. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны обеспечивать получение высоких урожаев растениеводческой продукции с хорошим качеством при условии сохранения и повышения плодородия почв, что связано с научно обоснованным применением минеральных и органических удобрений, средств биологизации земледелия [3].

Одним из основных недостатков современного земледелия является недооценка возможностей биологических факторов в обеспечении устойчивого функционирования агроэкосистем [2].

**Материал и методы исследований.** Основной целью исследований являлась разработка биологической системы земледелия, обеспечивающей воспроизводство плодородия почвы и получение урожаев сельскохозяйственных культур на уровне урожайности их при традиционном земледелии. Посев сидеральных культур посевного гороха, амаранта и ярового рапса проводили в пожнивной период после уборки озимой пшеницы (2015 г), а посев основных культур - кукурузы на зерно и зерновое сорго проводили весной следующего года (2016 г). после проведения предусмотренных агротехнических мероприятий. Заправку биогенных средств провели осенью в конце октября после чего провели влагозарядковый полив из расчета 1000 – 1200 м<sup>3</sup>/га и так оставили до весны 2016 года.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Одним из важных критериев определяющих плодородие почвы является плотность и пористость почвы. Так как на показатели этих величин влияют различные антропогенные воздействия, то их изучение является важной задачей земледелия. Анализ динамики плотности почвы под предшественниками (биогенным средствам) и зернового сорго (табл. 1) показал, что она существенно не изменялась как по вариантам опыта, так и в зависимости от срока отбора образцов. Некоторое повышение плотности почвы отмечается в почве в вариантах при заправки без удобрений (контроль), заправки навоза 30 т/га (до 1,17 г/см<sup>3</sup>), которое наблюдается по предшественникам (биогенным средствам) и по зерновому сорго, а на остальных вариантах она колебалась в пределах до 1,16 г/см<sup>3</sup>. В целом, высокая плотность почвы в этот период объясняется неблагоприятными погодными условиями.

Определение средней величины плотности почвы по вариантам опыта в звеньях севооборота показывает, что максимальные ее значения имели место в почве без удобрений (контроль) и, заправки навоза 30т/га, что составило - 1,17 г/см<sup>3</sup>, а минимальное значение отмечалось по остальным вариантам т.е., после заправки соломы – 2 т/га, заправки зеленой массы посевного гороха, заправки зеленой массы ярового рапса, заправки минеральных удобрений – N<sub>150</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub> и заправки зеленой массы амаранта после предшественников (биогенных средств) и зерновым сорго при использовании на зеленую массу, этот показатель был равен - 1,16 г/см<sup>3</sup>. В общем, средняя плотность в вариантах без удобрений (контроль) и заправки навоза – 30 т/га, после предшественников (биогенных средств) и зерновым сорго была выше, чем по сравнению с другими вариантами на 0,01 г/см<sup>3</sup>. Изменение величины плотности почвы в период вегетации кукурузы также передало изменение этой величины в зависимости от варианта опыта и фазы вегетации культуры. В период вегетации культуры отмечается существенное уменьшение величины плотности по мере прохождения фаз вегетации. В целом в период вегетации кукурузы по вариантам опыта величина плотности изменялась от - 1,20 г/см<sup>3</sup> до - 1,26 г/см<sup>3</sup>.

Так, наиболее высокая средняя величина плотности (1,26 г/см<sup>3</sup>) имела место в варианте, заправки навоза –(30т/га), а минимальная отмечалась после заправки соломы озимой пшеницы – 2т/га, после заправки зеленой массы посевного гороха, где она составила - 1,19 г/см<sup>3</sup>. Последствие без удобрений (контроль), и внесение минеральных удобрений–N<sub>150</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub> показало, что в этих вариантах показатель плотности был - 1,20 г/см<sup>3</sup>, что максимально приближено к минимальному значению. Тогда как, заправка зеленой массы ярового рапса, заправка навоза – 30 т/га имели максимальную плотность - 1,24 г/см<sup>3</sup> и - 1,26 г/см<sup>3</sup> соответственно, зафиксированной в этот период наблюдения.

По результатам представленным в таблице 1 можно сказать, что плотность почвы в период вегетации кукурузы разделилась как бы на две части. Одна из них, представленная заправкой зеленой массы посевного гороха, заправкой соломы озимой пшеницы – 2 т/га, заправкой зеленой массы ярового рапса и внесение минеральных удобрений–N<sub>150</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub>, имела плотность ниже (1,19-1,20 г/см<sup>3</sup>), чем в контроле (без удобрений). В то время как в вариантах заправки зеленой массы амаранта, заправки навоза –30т/га, заправки зеленой массы ярового рапса, этот показатель был выше и колебалась в пределах - 1,25-1,26- .24 г/см<sup>3</sup>.

На вариантах с кукурузой последствие сидератов (биогенных средств), также оказало влияние на плотность почвы. Наименьшая плотность почвы отмечалась в вариантах заправки соломы озимой пшеницы – 2 т/га и заправки посевного гороха, где составила 1,19 г/см<sup>3</sup>, но вариант без удобрений (контроль), внесение минеральных удобрений – N<sub>150</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub>, показатель плотности почвы составлял - 1,20 г/см<sup>3</sup>. Самая высокая плотность наблюдалась при заправке навоза -30 т/га, зеленой массы амаранта и заправки зеленой массы ярового рапса 1,26 - 1,24– 1,25 г/см<sup>3</sup>.

**Таблица 1 -Плотность почвы под предшественниками и основными яровыми зерновыми культурами кукурузы на зерно и зернового сорго в звеньях севооборота, после заправки биогенных средств 2015-2016гг., г/см<sup>3</sup>**

Варианты	Фазы проведения исследований			Среднее по варианту
	всходы	цветение	перед уборкой	
<b>предшественники</b>				
без удобрений - (контроль)	1,17	1,16	1,18	1,17
заправка соломы озимой пшеницы – 2т/га;	1,16	1,14	1,19	1,16
заправка зеленой массы посевного гороха;	1,16	1,13	1,19	1,16
заправка зеленой массы ярового рапса;	1,15	1,14	1,19	1,16
внесение минеральных удобрений– N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub>	1,16	1,14	1,19	1,16
заправка навоза –(30т/га)	1,17	1,15	1,19	1,17
заправка зеленой массы амаранта.	1,17	1,14	1,18	1,16
<b>зерновое сорго кукуруза</b>				
без удобрений - (контроль)	1,17	1,16	1,18	1,17
заправка соломы озимой пшеницы – 2т/га;	1,16	1,14	1,19	1,16
заправка зеленой массы посевного гороха;	1,16	1,13	1,19	1,16
заправка зеленой массы ярового рапса;	1,15	1,14	1,19	1,16
внесение минеральных удобрений– N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub> ;	1,16	1,14	1,19	1,16
заправка навоза –(30т/га)	1,17	1,15	1,19	1,17
заправка зеленой массы амаранта.	1,17	1,14	1,18	1,16
<b>кукуруза</b>				
без удобрений - (контроль)	1,21	1,21	1,20	1,20
заправка соломы озимой	1,20	1,20	1,18	1,19

пшеницы - 2т/га;				
запашка зеленой массы посевного гороха;	1,19	1,20	1,18	1,19
запашка зеленой массы ярового рапса;	1,26	1,24	1,22	1,24
внесение минеральных удобрений- N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub> ;	1,21	1,20	1,19	1,20
запашка навоза -(30т/га);	1,28	1,26	1,25	1,26
запашка зеленой массы амаранта.	1,29	1,24	1,23	1,25
НСР <sub>0,5</sub>	0,01 – 0,02			

Для более полной оценки соответствия строения пахотного слоя требованиям сельскохозяйственных культур необходимо значение величины ее пористости, для расчета которой используется показатель плотности твердой фазы почвы. В период возделывания предшественников (биогенных средств) и зернового сорго, она изменялась в интервале от - 46 % в почве варианта запашки зеленой массы амаранта до - 52 % в почве без удобрений – (контроль), перед уборкой урожая. Величина пористости почвы в период возделывания культур в звеньях севооборота, по вариантам опыта приведена в таблице 2.

В среднем за вегетацию предшественников (биогенных средств) самая низкая пористость имела место также в почве при запашке зеленой массы амаранта и составила - 46%. Близкой к ней она была в почве при запашке навоза - (30т/га) – 47 %), где в среднем за вегетацию составила - 49,0%, а самая высокая пористость - в почве без удобрений – (контроль) составляла - 52 %.. В почве при запашке соломы озимой пшеницы – 2т/га, она составляла- 50 %а при запашки зеленой массы посевного гороха на зеленую массу она равнялась - 51 %.

Изучение пористости почвы при возделывании кукурузы на зерно показало, что ее динамика имеет те же тенденции. Так, минимальные значения пористости - 48% отмечали в варианте запашки зеленой массы амаранта, а максимальное в почве без удобрений (контроль) – 54 %

Исследования величины пористости в период кукурузы на зерно показали, что самая низкая она была в вариантах запашки зеленой массы амаранта – 48 %и запашки навоза -(30т/га) – 51 %. Самое высокое среднее значение пористости в этом году было на варианте запашки без удобрений(контроль), - 54 %, а на вариантах запашки соломы озимой пшеницы - 2т/га, запашки зеленой массы посевного гороха, и по внесению минеральных удобрений -N<sub>150</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub> - 51%, – 53 %. В вариантах, запашки зеленой массы ярового рапса величина пористости была - 52%, при запашки навоза – 30 т/га, - 51 %, что не сильно отличались от остальных вариантов.

Таким образом, проведенные исследования показали, что средние значения величины пористости почвы, при возделывании культур, по вариантам опыта, изменялись в широком интервале от - 46 % до - 54%. Наиболее оптимальная величина пористости была в почве без удобрений (контроль),- 54 %, близкие к нему показатели имели, запашка зеленой массы посевного гороха, запашка соломы озимой пшеницы - 2т/га, и внесение минеральных удобрений -N<sub>150</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub> - 53%.. Минимальная пористость отмечалась в почве по варианту запашки зеленой массы амаранта, где она составляла – 48 %.

При рассмотрении пористости ее величина изменяется как по вариантам, так и по срокам отбора образцов. Так же можно заметить, что при рассмотрении последействия предшественников в вариантах с применением запашки сидератов пористость была выше. Это объясняется тем, что при разложении вегетативной массы, запаханной в качестве сидерата, увеличивается количество пор естественного происхождения.

**Таблица 2 - Пористость почвы под предшественниками и осно ными яровыми зерновыми культурами кукурузы на зерно и зернового сорго в звеньях севооборота, после запашки биогенных средств, 2015-2016 гг., %**

Варианты	Срок и проведения исследований			Среднее по варианту
	всходы	цветение	перед уборкой	
предшественники				
без удобрений - (контроль);	53	52	52	52
запашка соломы озимой пшеницы – 2т/га;	51	50	50	50
запашка зеленой массы посевного гороха;	51	51	50	51
запашка зеленой массы ярового рапса;	50	49	48	49
внесение минеральных удобрений-N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub>	50	49	48	49
запашка навоза -(30т/га);	48	47	46	47
запашка зеленой массы амаранта.	48	47	45	47
зерновое сорго				

без удобрений - (контроль);	53	52	52	52
запашка соломы озимой пшеницы – 2т/га;	51	50	50	50
запашка зеленой массы посевного гороха;	51	51	50	51
запашка зеленой массы ярового рапса;	50	49	48	49
внесение минеральных удобрений-N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub>	50	50,0	49	49
запашка навоза (30т/га)	48	47	46	47
запашка зеленой массы амаранта.	48	47	45	46
кукуруза				
без удобрений - (контроль);	56	54	52	54
запашка соломы озимой пшеницы-2т/га;	55	53	52	53
пшеницы - 2т/га озимой пшеницы - 2т/га пшеницы - 2т/га				
запашка зеленой массы посевного гороха;	53	54	53	53
запашка зеленой массы ярового рапса;	54	52	51	52
внесение минеральных удобрений-N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub>	53	54	53	53
запашка навоза(30т/га)	52	51	51	51
запашка зеленой массы амаранта	50	48	47	48
НСР <sub>0,5</sub>	5,0-6,0			

**Заключение.** Исследования показали, что наиболее высокая средняя величина плотности (1,26 г/см<sup>3</sup>) имела место в варианте, запашки навоза –(30т/га), а минимальная отмечалась после запашки соломы озимой пшеницы – 2т/га, после запашки зеленой массы посевного гороха, где она составила - 1,19 г/см<sup>3</sup>. Последствие без удобрений (контроль), и внесение минеральных удобрений-N<sub>150</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub> показало, что в этих вариантах показатель плотности был - 1,20 г/см<sup>3</sup>, что максимально приближено к минимальному значению. Тогда как, запашка зеленой массы ярового рапса, запашка навоза – 30 т/га имели максимальную плотность - 1,24 г/см<sup>3</sup> и - 1,26 г/см<sup>3</sup> соответственно, что касается значения величины пористости почвы, при возделывании культур, по вариантам опыта, изменялись в широком интервале от - 46 % до - 54%. Наиболее оптимальная величина пористости была в почве без удобрений (контроль),- 54 %, близкие к нему показатели имели, запашка зеленой массы посевного гороха, запашка соломы озимой пшеницы - 2т/га, и внесение минеральных удобрений -N<sub>150</sub>P<sub>75</sub>K<sub>75</sub> - 53%,. Минимальная пористость отмечалась в почве по варианту запашки зеленой массы амаранта, где она составляла – 48 %.

#### Библиографический список

1. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т. Севооборот как фактор биологической интенсификации // Международная научно-практическая конференция: «Современные проблемы инновационного развития сельского хозяйства и научные пути технологической модернизации АПК», посвященная 60-летию юбилею Дагестанского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени Ф.Г.Кисриева 20 - 23 декабря 2016. С. -203 – 207. 2. Батяхина Н.А. Агроэкологическая оценка действия и последствия сидератов// Земледелие. - 2002. - №5. - С.25. 3. Доспехов Б.А. и др. Практикум по земледелию. - М.: Агропромиздат, 1987. - 383с. Защита растений в Краснодарском крае, МСХ РФ, Региональное приложение Издательство Агрорус №1, 2010



## ВЛИЯНИЕ БИОГЕННЫХ СРЕДСТВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ

*Айтемиров А.А.<sup>1</sup>, Абдурахманов А.Г.<sup>1</sup>, Бабаев Т.Т.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия, aytimir951@mail.ru*

<sup>2</sup>*Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Ф.Г. Кисриева, Махачкала, Россия, niva1956@mail.ru*

**Резюме:** Целью исследований было выявить влияние биогенных средств в двух звеньях севооборота в пожнивный период после запашки для повышения урожайности основных яровых зерновых культур кукурузы на зерно и зернового сорго в условиях орошения Терско – Сулакской подпровинции. **Методы.** Закладка полевых опытов, проведение наблюдений и лабораторных анализов, отбор почвенных и растительных образцов осуществлялись по общепринятым методикам: статистическая обработка урожайных данных выполнялась методом дисперсионного анализа [7], с использованием компьютерной программы Microsoft Excel. научные исследования проводили на базе ФГУП им. Кирова ФБГНУ Дагестанского научно исследовательского института сельского хозяйства им. Ф.Г.Кисриева. **Результаты.** Исследования (2015 – 2016 гг.) показали, что наиболее благоприятные условия для роста и развития основных яровых зерновых культур кукурузы на зерно и зернового сорго, после запашки биогенных средств в двух звеньях севооборота в условиях орошения Терско – Сулакской подпровинции создаются при внесении и запашки минеральных удобрений -  $N_{150}P_{75}K_{75}$ , зеленой массы посевного гороха, навоза - (30 т/га), на этих вариантах в 2016г. получена наиболее высокая урожайность кукурузы на зерно - 5,8- 4,8т/га и зернового сорго, соответственно 5,0 - 4,7т/га. **Заключение.** Впервые в условиях орошения Терско – Сулакской подпровинции республики получены новые данные по эффективности вносимого в почву биогенных средств.

**Abstract:** The aim of the research was to reveal the effect of nutrients in two parts of the crop rotation in the post harvest season for increasing the yield of the main spring grain crops of corn for grain and grain sorghum under conditions of irrigation of the Tersko-Sulak subprovince. **Methods.** The laying of field experiments, observation and laboratory analyzes, selection of soil and plant samples were carried out according to generally accepted methods: Statistical analysis of yield data was performed by the method of variance analysis [7] using the computer program Microsoft Excel. Scientific researches were carried out on the basis of FSUE im. Kirov FBGNU Dagestan Scientific Research Institute of Agriculture. F.G.Kisrieva. **Results.** Research (2015 - 2016) showed that the most favorable conditions for the growth and development of the main spring grain crops of maize for grain and grain sorghum, after a biowage of biogenic resources in two parts of crop rotation under conditions of irrigation of the Tersko-Sulak subprovince are created by adding and smelling of mineral fertilizers -  $N_{150}P_{75}K_{75}$ , green mass of sowing peas, manure - (30 t / ha), in these variants in 2016. The highest yield of corn for grain was obtained - 5.8-4.8 tons per hectare and grain sorghum, 5.0 to 4.7 tons / ha, respectively. **The conclusion.** For the first time in the conditions of irrigation of the Tersko-Sulak subprovince of the republic new data on the effectiveness of biogenic agents introduced into the soil were obtained.

**Ключевые слова:** севооборот, урожайность, удобрения, кукуруза, зерновое сорго, солома, навоз, сидераты.

**Keywords:** crop rotation, yield, fertilizer, corn, grain sorghum, straw, manure, siderates.

**Введение.** Уникальность природно-климатических условий низменной орошаемой зоны Дагестана является то, что после уборки озимых хлебов остается до 120 дней с суммой температур, превышающих  $10^{\circ}$ ,  $2400-2500^{\circ}$ . Необходимо использовать этот, почвенно - климатический резерв который позволяет получить дополнительный урожай зеленой массы на сидерацию. За этот период до наступления осенних заморозков яровые культуры успевают формировать урожай зеленой массы. Высокая температура воздуха в момент посева ( $25 - 30^{\circ}$ ) и оптимальная влажность почвы ( $65-70\%$  НВ), поддерживаемая с помощью поливов, способствуют появлению дружных всходов сидерационных культур (в течение 5-7 дней) [5].

Исследованиями установлено, что в качестве пожнивных культур после озимых зерновых культур лучше возделывать сидеральные культуры с наличием бобовых культур. Улучшение азотного режима благоприятно отражается на продуктивности последующих культур. В повышении урожайности возделываемых культур, наряду с минеральными и органическими удобрениями, большая роль отводится биогенным средствам, которые используют жизнедеятельность полезных микроорганизмов. Низкая стоимость, высокая окупаемость, безопасность для окружающей среды обуславливает их широкое использование. Задача при этом – повысить отдачу от почвы как минимум в полтора, в два раза. [4].

В повышении плодородия почвы, по мнению большинство учёных, следует уделять большое внимание биологическому фактору [6]. При дефиците навоза и при ограниченных финансовых возможностях хозяйств республики, это достигается только при значительном увеличении внесения местных органических удобрений, сидератов, соломы и т.д.. Бобовые сидераты весьма экологичны, так как обогащают почву органическим веществом, усиливает её биологическую активность, не загрязняют почву и дешевы.

**Материал и методы исследований.** Для достижения поставленной цели был заложен один полевой двухфакторный опыт в 2015 – 2016гг. в звеньях полевого севооборота: - 1- звено севооборота: «озимая пшеница + виды удобрений - кукуруза на зерно» и 2- звено севооборота: «озимая пшеница + виды удобрений - сорго зерновое». Закладка полевых опытов, проведение наблюдений и лабораторных анализов, отбор почвенных и растительных образцов осуществлялась по общепринятым методикам.

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке методами дисперсионного и корреляционно - регрессионного анализов [7].

Посев сидеральных культур посевного гороха, амаранта и ярового рапса проводили в пожнивной период после уборки озимой пшеницы (2015 г), а посев основных культур - кукурузы на зерно и зерновое сорго проводили весной следующего года (2016 г).

**Полученные результаты и их обсуждение.** В настоящее время, когда, минеральные удобрения для многих хозяйств стали недоступны, на полях также должны доминировать звенья севооборота с обязательным использованием сидератов [1].

В основе системы лежит стремление к созданию «живой и здоровой почвы» за счёт поддержания и активизации деятельности ее микрофлоры. Поля долгое время должны быть заняты растительностью, пожнивные остатки следует заделывать в верхний слой почвы, в звеньях севооборота возделывать биогенные средства. Таким образом, удобряют не растение, а почву, которая «порождает здоровые растения». Указанные методы в сочетании с мелкой обработкой почвы создают, по мнению сторонников системы, благоприятные условия для развития микроорганизмов, которые обеспечивают питание растений [3].

Живые организмы - обязательный компонент почвы. Почвенные микроорганизмы разрушают отмершие остатки растений поступающих в почву, некоторые микроорганизмы усваивают азот атмосферы и обогащают им почву, способствуют перемещению веществ по профилю, перемешиванию органической и минеральной части почвы, некоторые микроорганизмы способны оказывать губительное действие на представителей фитопатогенной микрофлоры. Также почвенные микроорганизмы выделяют в процессе жизнедеятельности различные физиологически активные соединения, способствуют переводу одних элементов в подвижные формы и, наоборот, закреплению других в недоступную для растений формы.

Первоначальная цель программы биологизации - создать такую почвенную среду, которая бы самовосстанавливалась и самообогащалась за счет биологических, природных факторов. Задача при этом – повысить отдачу от почвы как минимум в полтора, в два раза. В повышении плодородия почвы, по мнению большинства учёных, следует уделять большое внимание биологическому фактору. Биологизация земледелия предусматривает: широкое внедрение травосеяния до - 30 % пашни; массовое освоение сидератов; сохранение пожнивных остатков на полях, внесения на поля органических удобрений; минимизация применения минеральных удобрений и пестицидов; отказ от глубокой обработки почвы и освоение нулевой, в крайнем случае, минимальной.

**Таблица 1 - Влияние биогенных средств после запашки в почву на урожайность основных яровых зерновых культур, кукурузы на зерно и зернового сорго, в звеньях севооборота, в условиях орошения Терско – Сулакской подпровинции т/га, 2015 – 2016 гг.**

Варианты Variants	Культура Culture	1 - звено севооборота: "Озимая пшеница + виды удобрений - кукуруза на зерно" 1 - link rotation: "Winter wheat + types of fertilizers - grain corn"	Год Year
			2016
1.	кукуруза maize	без удобрений (контроль); without fertilizers (control);	3,5
2.	-//-	запашка соломы озимой пшеницы – 2 т/га; plowing of straw of winter wheat 2 t/ha; 2т/га расасчета2т/га	4,1
3.	-//-	запашка зелёной массы посевного гороха; plowing of green mass of spring rape;	5,6
4.	-//-	запашка зелёной массы ярового рапса; plowing of green mass sowing peas	4,5
5.	-//-	внесение минеральных удобрений - N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub> ; the application of mineral fertilizer - N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub> ;	5,8
6.	-//-	запашка навоза (30т/га); plowing of manure (30t/ha);	5,4
7	-//-	запашка зеленой массы амаранта. plowing of green mass of amaranth.	4,8
	Культура Culture	2 - звено севооборота: «Озимая пшеница + виды удобрений - сорго зерновое» 2 - link rotation: "Winter wheat + types of fertilizers - grain sorghum"	Год 2016
8	сорго зерновое sorghum	без удобрений (контроль); without fertilizers (control);	2,5
9.	-//-	запашка соломы озимой пшеницы из расчета-2т/га; plowing of straw of winter wheat based-2T/ha;	3,4
10.	-//-	запашка зеленой массы посевного гороха; plowing of green mass sowing peas	4,8
11.	-//-	запашка зеленой массы ярового рапса; plowing of green mass of spring rape;	4,2
12.	-//-	внесение минеральных удобрений - N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub> ; the application of mineral fertilizer - N <sub>150</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub> ;	5,0
13.	-//-	запашка навоза – (30 т/га); plowing manure (30 t/ha);	4,7
14	-//-	запашка зеленой массы амаранта. plowing of green mass of amaranth	4,4

Примечание: НСР<sub>05</sub> = 0,11 т/га.

Исследования показали, что наиболее благоприятные условия для роста и развития основных яровых зерновых культур кукурузы на зерно и зернового сорго в условиях Терско – Сулакской подпровинции, создаются при внесении и заделки минеральных удобрений –  $N_{150}P_{75}K_{75}$ , при заделке зеленой массы посевного гороха и при заделке навоза 30 т/га. На этих вариантах за 2016г получена наиболее высокая урожайность кукурузы на зерно - 5,8 т/га, 5,6, 4,8 т/га, а зернового сорго по тем же вариантам - 5,0 т/га, 4,8, 4,7 т/га. Относительно низкие урожаи получены при заделке зелёной массы амаранта, зелёной массы ярового рапса, соломы озимой пшеницы – 2 т/га и самые низкие урожаи получены на варианте без удобрений (контроль), здесь урожайность кукурузы на зерно составила 4,8 т/га; 4,5; 4,1 т/га и на контроле без удобрений 3,5 т/га, а зернового сорго по тем же вариантам 4,4 т/га; 4,2; 3,4 т/га и на контроле без удобрений - 2,5 т/га. [1]. (табл.1).

Эффективность сидератов (биогенных средств) зависит от урожая зелёной массы и своевременной заделки ее в почву. Заделка сидератов (25 – 30 т/га) на местах произрастания равнозначна по эффективности внесению 30 – 50 т/га подстилочного навоза [2].

**Заключение.** Исследования показали, что наиболее благоприятные условия для роста и развития основных яровых зерновых культур кукурузы на зерно и зернового сорго в звеньях севооборота, после заделки биогенных средств в почву в условиях орошения Терско – Сулакской подпровинции создаются при внесении и заделке минеральных удобрений -  $N_{150}P_{75}K_{75}$ , при заделке зеленой массы посевного гороха и при заделке навоза - 30 т/га. На этих вариантах в 2016г получена наиболее высокая урожайность кукурузы на зерно - 5,8 т/га, 5,6, 4,8 т/га соответственно, и зернового сорго по тем же вариантам - 5,0 т/га, 4,8, 4,7 т/га соответственно.

#### Библиографический список

1. Айтемиров А.А., Бабаев Т.Т., Абдулгалимов М.М. Биологизация земледелия – вклад в будущее // Научно - практический журнал №3 «Горное сельское хозяйство» г. Махачкала, 2016г. - С. 70–75
2. Айтемиров А.А. Сидеральные культуры - как фактор биологизации // Сборник материалов XVIII международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России» (г. Нальчик, 4 - 6 ноября 2016г). С. – 47-52
3. Алиев Ш.А., Шакиров В.З. Биологизация земледелия - требование времени // Агрехимический вестник, 2000. - №4. - С.21-23.
4. Батяхина Н.А. Агроэкологическая оценка действия и последствие сидератов // Земледелие. - 2002. - №5. - С.25. 5. Бесланев С.М. Повысить плодородие почв в Кабардино - Балкарии // Земледелие. - 2003. - №3. С. 12. 6. Возняковская Ю.М. Микрофлора растений и урожай. - Л.: Колос, 1972. - 240с. 7. Доспехов Б.А. и др. Практикум по земледелию. - М.: Агропромиздат, 1987. - 383с. Защита растений в Краснодарском крае, МСХ РФ, Региональное приложение Издательство Агрорус №1, 2010

УДК 631.48

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОЦЕССОВ АРИДНОЙ ДЕГРАДАЦИИ

*Асгерова Д.Б.*

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, asdi7408@mail.ru*

**Резюме:** Типичные условия для проявления динамики почвенного разнообразия представлены в периодически затопляемой прибрежной полосе Терско-Кумской низменности, где представлены условия почвообразования, отличающиеся по структурной организации почв, почвоподобных тел и биогеохимического круговорота веществ. При затоплении – иссушении формирование разнообразия почв зависит от продолжительности циклов затопления-иссушения обуславливающего возникновение новых свойств, взамен переживших в предыдущих стадиях развития. Переход одного типа почв в другой, осуществляется динамическими изменениями. Почвы, находясь в условиях опустынивания воды, при обмелении Каспия в течение 2-3 лет переходят к новой таксономической группе с большим разнообразием свойств не характерных условиям наземных экосистем. Определяющую роль в формировании разнообразия почв и почвоподобных тел выполняют гранулометрический состав и степень гумусированности.

**Abstract:** Typical conditions for the manifestation of the dynamics of soil diversity represented in the periodically flooded coastal strip Terek-Kuma Lowland, which shows the conditions of soil formation characterized by the structural organization of the soil, soil-like bodies and biogeochemical cycle of matter. When flooding - draining soil formation diversity depends on the duration of the flood-draining cycles causes the emergence of new properties, instead of emerging in the early stages of development. Going one soil type to another, carried out dynamic changes. Soil, water being in desertification conditions, with shallowing of the Caspian Sea for 2-3 years, transferred to a new taxonomic group with a great variety of properties not specific conditions of terrestrial ecosystems. The decisive role in the formation of soil diversity and soil-like bodies perform grain size and the degree of humus content.

**Ключевые слова:** почвы, почвенное разнообразие, опустынивание, аридная деградация, степень засоления.

**Keywords:** soil, soil diversity, desertification, arid degradation, salinity.

**Введение.** Сохранение почвенного разнообразия засушливых земель представляет основу воспроизводства ресурсов растительного и животного мира и природных ландшафтов. В этой связи, изучение динамики почвенного разнообразия почв и условий их образования в южных регионах России имеет приоритетное значение.

Доля деградированных земель в засушливых районах Европы составляет 33,2%, в Африке 24,1%, Азии 22,5%, южных регионах России 32,5%, в Дагестане – 35,6%. Развитие процессов опустынивания на юге России в регионах Северного Кавказа и Прикаспийской низменности, протекает в трех направлениях: первое – формирование пустынных ландшафтов материкового происхождения в экстрааридных условиях с

коэффициентом увлажнения  $K < 0,5$ ; второе – деградация наземных экосистем (физическая, биологическая, техногенная) с коэффициентом увлажнения  $K = 0,05-0,20$ , семиаридных  $K = 0,20-0,50$  и субгумидных  $K = 0,50-0,65$ , третье – колебание продуктивности растительного покрова в связи с климатическими флуктуациями (расширение или сжатие поясов), где состояние почвенно-растительного покрова изменяется в зависимости от колебаний количества осадков и температурного режима [1].

Наиболее интенсивной форме аридной деградации подвержена южная часть засушливого пояса РФ, куда вошли республики Дагестан и Калмыкия, Астраханская, Волгоградская области, Ставропольский край. Максимальный дефицит осадков отмечается в пределах Республики Калмыкии и Северного Дагестана [5]. По сумме атмосферных осадков и температурного режима значительная часть рассматриваемой территории расположена в условиях, при которых испарение в 1,5-2,0 раза превышает среднегодовые суммы атмосферных осадков. В отдельных районах повторяемость засушливых сезонов увеличивается, обуславливая аридную деградацию со значительным разнообразием почв по степени засоления, эрозии, солонцеватости и слитизации.

**Материал и методы исследования.** Природное разнообразие почв, выделяемое по генетическим, мелиоративным, агропроизводственным свойствам рассматривает современное состояние в статике, а прогнозируемые – в динамическом развитии. Типичные условия для проявления динамики почвенного разнообразия представлены в периодически затопляемой прибрежной полосе Терско-Кумской низменности, где представлены условия почвообразования отличающиеся по структурной организации почв, почвоподобных тел и биогеохимического круговорота веществ. При затоплении – иссушении формирование разнообразия почв зависит от продолжительности циклов затопления-иссушения обуславливающего возникновение новых свойств, взамен переживших в предыдущих стадиях развития. Переход одного типа почв в другой осуществляется динамическими изменениями. Появившиеся новые разновидности отличаются от своих предшественников, характеризуя разнообразие как особого показателя, проявляющегося на одной и той же площади в течение определенного периода времени [2].

Почвы, находясь в условиях опустынивания воды при обмелении Каспия в течение 2-3 лет переходят к новой таксономической группе с большим разнообразием свойств не характерных условиям наземных экосистем. Поэтому образование новой разновидности почв и возникновение нового варианта градиента условий среды с иным набором свойств, на наш взгляд, можно считать элементарным актом эволюции почв, связанного с динамичностью условий среды. Главная его особенность – циклическая смена аридных экосистем, экосистемами морского, водного, болотного, лугового происхождения. Влияние процессов затопления, подтопления и деградации определяется появлением компонентов, происхождение которых осуществляется преобразованием морских отложений. При этом образуются слоистые тела, отличающиеся динамичностью и педогенной трансформацией. В их основе лежит диагностика минеральных, органо-минеральных и органических горизонтоподобных слоев. Морские отложения педогенного развития, не обладая свойствами почв выполняет их функции, являясь субстратом для растительного покрова, при этом образуется новая категория педогенеза дополняющего разнообразие почв и почвенных образований [3].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Определяющую роль в формировании разнообразия почв и почвоподобных тел выполняют гранулометрический состав и степень гумусированности. При изменении этих факторов возникают новые неустойчивые к внешним воздействиям признаки почв, подчеркивая изменчивость перечисленных факторов. Приводимые данные, характеризующие динамичность показателей по светло-каштановым почвам (табл.) иллюстрируют относительную устойчивость показателей в автоморфных условиях полупустынного климатического режима.

*Таблица.*

**Динамичность изменения светло-каштановых почв в зависимости от гранулометрического состава**

№	Гранулометрический состав		Факторы динамичности
	среднесуглинистые	супесчаные	
1	Светло-каштановая	Светло-каштановая	Климатогенный
2	Лугово-каштановая	Лугово-каштановая	Гидрогенный
3	Луговая	Луговая	Гидрогенно-галогенный
4	Лугово-болотная	Болотная	Гидрогенный
5	Болотная	-	Гидрогенный
6	болота	-	гидрогенный

Высокая адаптивная способность среднесуглинистых разновидностей свидетельствует об увеличении диапазона различий формирующихся в физико-химических их свойствах, способствующие увеличению стабильного разнообразия. При супесчаном гранулометрическом составе уменьшается разнообразие, из динамических рядов выпадают лугово-болотные почвы. Выпадают так же сопутствующие представители не сформировавшегося типа гидрогенных почв лугово-болотной стадии развития. Высокая чувствительность и неустойчивость экосистем, представленных супесчаными разновидностями светло-каштановых почв обуславливают динамичность и возникновение новых признаков неизвестных в существующей классификации. Почвы функционирующие в наземных экосистемах после затопления превращаются в нетипичные литогенные образования с новым направлением развития. Возникновение новых в почвенном отношении не сформировавшихся образований приводит к перераспределению потоков веществ и энергии, прежде всего изменению степени гумусированности, засоленности и эродированности [4]. В наиболее общем виде динамику разнообразия почв можно представить как прогрессирующий процесс изменения физико-химических свойств, приводящего к высвобождению определенной части легкорастворимых органических и минеральных веществ. Высвобождающаяся часть минеральных и органических веществ, способствуют формированию малорастворимых и практически неизвестных



вариантов почвенных образований, которые в ходе своего развития увеличивают разнообразие и повышают устойчивость экосистем.

**Выводы.** Анализ разнообразия по генетическим свойствам различных типов почв показывает комплексный характер изменений основных свойств. Для рассматриваемого региона площадью 231.1 тыс. га наиболее важными в динамическом состоянии почв являются показатели устойчивости, стабильности общепринятых свойств [6]. Изменения в генетических свойствах основных типов почв в максимальной степени проявляются в процессах засоления и эрозии.

В исходном состоянии наиболее высокая степень разнообразия почв обнаруживается по показателям засоления, где максимальную площадь занимают слабозасоленные – 27.8 тыс. га, сильнозасоленные – 12.3 тыс.га. Такое же соотношение в разнообразии выявлено и для эродированных почв с максимальной площадью среднеэродированных – 20.6 тыс га и минимальной – слабоэродированных – 7.6 тыс. га. По солонцеватости разнообразие уменьшается выпадением сильносолонцеватых разновидностей. Общей особенностью разнообразия исследованных почв является преобладающая роль выделенных классификационных единиц по засолению и эрозии. После истечения 20-летнего периода отмечается увеличение площадей сильнозасоленных – 13.4 тыс. га и очень сильнозасоленных почв – 14.1 тыс. га. Значительно повышается количество почвенных контуров, включая весь спектр разнообразия распространенных типов почв - до 146 единиц. Заметно расширяются площади эродированных почв, сохраняя стабильную величину разнообразия характерную исходному состоянию. Площади слабозасоленных, средnezасоленных почв практически не меняются, тогда как, у очень сильнозасоленных (солончаков) расширяются за счет трансформации средnezасоленных почв. Фоновый уровень по количеству контуров не меняется. Приведенный анализ разнообразия следует дополнить новыми объектами классификации, появление которых связано с циклическим воздействием гидрогенного фактора при затоплении и его сменой воздействием природных условий при обмелении затопленных участков.

Динамика изменения почвенного разнообразия аридных регионов подчиняется общей закономерности развития новых направлений в зависимости от климата, уровня режима Каспия и гидрогеологических условий. Стихийный и жесткий характер аридной деградации и ее широкое распространение выдвигает задачу изучения почвенного разнообразия в качестве проблемы имеющей международное значение.

#### Библиографический список

1.Бабаев А.Г. Историко-географический анализ динамики пустынных экосистем. // Проблемы освоения пустынь. 1999. №4. С. 58-61. 2. Виноградов Б.В., Черкашин А.К., Кулик К.Н. Динамический мониторинг деградации, восстановления пастбищ Черных земель Калмыкии. // Проблемы освоения пустынь, 1990. № 1. С. 10-19. 3. Залибеков З.Г. Разнообразие почв и его значение в охране наземных экосистем Прикаспийской низменности. Сб. Биологическое и почвенное разнообразие аридных экосистем южных регионов России. Махачкала. 2001. С. 6-12. 4. Зонн С.В. Выветривание, почвообразование, древние коры выветривания. // Почвоведение, 1995. № 3. С. 381-389. 5. Зонн И.С. Конференция ООН в Найроби: проблема опустынивания 20 лет спустя. //Аридные экосистемы. Т.3. №6-7. 1997. С.12-21. 6. Стасюк Н.В. Динамика почвенного покрова дельты Терека. Московский государственный университет. Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН. Махачкала. 2005.194 с.

УДК 593.17

## МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ ПОЧВЕННЫХ ИНFUЗОРИЙ ДАГЕСТАНА

*Ахмедова А.Г.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета,  
Махачкала, Россия, aikaika600@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Изучить фауну почвенных инфузорий Дагестана. **Материал и методы.** В период 2012-2016 гг. с 9 стационарных точек сбора в Самур-Яламинском Национальном Парке, с различной степенью антропогенного влияния было собрано и обработано 870 почвенных проб. Для исследования инфузорий использовались методы импрегнации серебром. **Результаты.** Результаты показали возможность и перспективность применения сапробиологических методов в почвенной зоологии и четкую зависимость видов индикаторов от степени влияния антропогенного фактора. **Заключение.** Почвенные простейшие первыми реагируют на изменение окружающей их среды – загрязнение почвы вредными для живого химическими веществами. В связи с этим их изучение представляет собой научный интерес и является актуальным.

**Abstract:** **Aim.** To study the fauna of soil infusorians of Dagestan. **Material and methods.** In the period 2012-2016 gg. from 9 fixed collection points in the Samur-Yalaminsky National Park, with 870 soil samples collected and processed, with varying degrees of anthropogenic impact. For the study of infusorians methods of impregnation with silver were used. **Results.** The results showed the possibility and prospects of applying saprobiologic methods in soil zoology and a clear dependence of the types of indicators on the degree of the influence of the anthropogenic factor. **Conclusion.** Soil protozoa are the first to react to changes in their environment - soil contamination is harmful to living chemicals. In this regard, their study is of scientific interest and is relevant.

**Ключевые слова:** фауна, почвенные инфузории, Дагестан, биоиндикация.

**Keywords:** fauna, soil infusoria, Dagestan, bioindication.

**Введение.** Стабильное равновесие и функционирование любой экосистемы зависит от состояния составляющих ее компонентов. Всестороннее изучение и структуры и функционирования сообществ является одной из важнейших проблем современной биологии и представляет как теоретический, так и практический интерес.

Как известно, свободноживущие инфузории быстро реагируют на малейшие изменения условий окружающей среды. В связи с этим биоиндикация с использованием инфузорий позволяет оценить интенсивность биогенных процессов почв различного типа. Эта особенность их физиологических реакций

на основании многолетних исследований дала возможность использовать некоторые виды свободноживущих инфузорий для индикации степени органического загрязнения окружающей среды.

**Материал и методы исследования.** В период 2012-2016 гг. с 9 стационарных точек сбора в Самур-Яламинском Национальном Парке, с различной степенью антропогенного влияния было собрано и обработано 870 почвенных проб. Для исследования инфузорий использовались методы импрегнации серебром. Анализ структуры сообществ почвенных инфузорий проводился с помощью обычных экологических параметров. Был составлен список 83 видов инфузорий индикаторов сапробности. Анализ результатов по встречаемости видов, а также учет их количественного развития на различных точках сбора позволили получить представление о состоянии лесных почв различных участков Самур-Яламинского Национального Парка, включая районы с высоким человеческим воздействием.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Результаты исследования показали возможность и перспективность применения сапробиологических методов в почвенной зоологии и четкую зависимость видов индикаторов от степени влияния антропогенного фактора.

Почвенные инфузории – многочисленная группа простейших организмов биотической составляющей почв. В зависимости от типа почв меняется структура сообществ инфузорий. На территории Азербайджана с конца 80-х годов 20 века было найдено 31 вид почвенных инфузорий, 17 из которых смогли определить.

Большинство почвенных инфузорий питаются бактериями, регулируют их численность, уничтожают патогенных бактерий. Участвуют в процессах продукции и деструкции органического вещества, выделяют биологически активные вещества, стимулирующие деятельность микроорганизмов. Инфузории играют важную роль в процессах почвообразования.

Населяя почву, они активно участвуют в круговороте веществ, существенно воздействуют на процесс почвообразования. Изучение почвенных цилиата, как одного из важнейших факторов почвообразования и плодородия почв является актуальным. Актуальность данной проблемы возрастает в связи с усиливающим влиянием человека на природные сообщества, особенно в бассейне озера Байкал, находящегося в зоне особого природопользования. Цилиата населяют практически все типы почв. Они активируют выделение микроорганизмами в почву целого ряда ферментов, которые активно участвуют в синтезе органических веществ, уже доступных для растений.

**Заключение.** В настоящий момент слабо изучен видовой состав простейших. Простейшие являются одним из главных источников накопления органики в почве. Почвенные простейшие первыми реагируют на изменение окружающей их среды – загрязнение почвы вредными для живого химическими веществами. В связи с этим их изучение представляет собой научный интерес и является актуальным.

УДК 911.2:550.4

## ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ ТЕРРИТОРИИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Байраков И.А.*

*Чеченский государственный университет, Грозный, Россия, idris-54@vail.ru*

**Резюме:** В работе на основе разработанных теоретических представлений об устойчивости геосистем региональной размерности дан анализ характера их преобразования. Чеченская Республика относится к регионам, где территория находится в деструктивном состоянии длительное время оказывающее влияние на состояние биоразнообразия. Суммарное наложение временных колебаний экстремальных значений функционирования систем и среды создало условия, способствующие структурным изменениям геосистем региона, которые были активизированы в процессе антропогенного воздействия. Под влиянием факторов ксерофитации климата в восточной и юго-восточной частях территории происходит расширение площадей мелколиственных и кустарниковых геосистем и отеснение буковых и дубовых геосистем на более высокие уровни.

**Abstract:** in this paper on the basis of the developed theoretical notions about the sustainability of the regional dimension of Geosystems provides an analysis of the nature of their conversion. Chechnja Republic refers to regions where the territory is in the destructive State for an extended period of time has an impact on the status of biodiversity. The total imposition of temporal variations of extreme values and systems Wednesday created conditions conducive to the structural changes of Geosystems region which were intensified in the process of anthropogenic influence. Under the influence of factors kserofitacii climate in Eastern and South-Eastern parts of the territory going expansion of melkolistvennyh and Bush of Geosystems and excluding the beech and oak Geosystems at higher levels.

**Ключевые слова:** устойчивости геосистем, разнообразие, антропогенные воздействие, ландшафт.

**Keywords:** sustainability, Geosystems, diversity, anthropogenic impacts, landscape.

**Введение.** Наиболее актуальная задача современной географии - познание закономерностей изменения природной среды в условиях возрастающего антропогенного воздействия на нее. При этом основное внимание уделяется исследованию устойчивости геосистем, которое проводится как на локальном, так и на региональном уровне.

Взаимоотношения со средой – важнейшая часть функционирования геосистемы. Синтез этих отношений, процесс саморазвития геосистем и истории их формирования позволяет выявить так называемую «обобщенную характеристику соответствия организации среде» [1].

Таким образом, понятие об устойчивости геосистем рассматривается нами более широко, с учетом сложившихся внутренних и внешних межсистемных связей геосистемы, характера их изменений, основанного на анализе ее положения относительно ядер геосистем, возраста, характера межкомпонентных взаимосвязей, иерархии ит.д.

В соответствии с этим выделяются следующие критерии для оценки устойчивости геосистем:

- своеобразие – принадлежность геосистем к тем или иным региональным подразделениям, отражающая типичность/нетипичность их распространения в пределах изучаемой территории, условия их функционирования;

- разнообразие - вариантность и сложность составляющих геосистему подсистем и их взаимосвязей, позволяющие судить об их устойчивости;

- видоизменения – отклонения от коренной (фоновой) нормы, отражающие степень устойчивости и направленность процессов преобразования геосистем;

- положение в определенных частях ареала, определяющее условия существования геосистем;

- возраст геосистем – их реликтовость или молодость. В обоих случаях системы слабоустойчивы к любым внешним воздействиям из-за слабой адаптации к условиям среды.

**Материал и методы исследования.** Практически для всей территории республики характерна интенсивная и разнообразная антропогенная деятельность, которая в долине Сунжи становится заметным фактором, способствующим трансформации геосистем. При этом наиболее высокое техногенно-химическое загрязнение характерно для центральной части республики, где расположены промышленные центры Грозный, Аргун, Гудермес, принадлежащие к числу наиболее крупных загрязнителей окружающей среды. Площадные источники антропогенного воздействия на геосистемы представлены сельскохозяйственными угодьями, месторождений нефти и газа, строительного материала (песка, глины, гравия), а также интенсивными, как правило, сплошными рубками леса. Это определяет их существенные преобразования.

**Полученные результаты и их обсуждение.** При частой повторяемости пожаров существование буковых геосистем становится проблематичным даже в наиболее благоприятных для них природных условиях. Эти закономерности характерны также и для дубовых типов геосистем. В этом случае лесообразующими становятся мелколиственные породы либо кустарниковые и травянистые формации.

Уничтожение лесов Чечни пожарами началась более 300 лет назад, командование царских войск уничтожало лесную растительность поджогами. На месте дубовых геосистем возникли травянистые трансформированные ряды, так как в результате пожаров происходили существенные изменения условий среды. «Одно уже изменение фитолимата и идущие параллельно с ним изменения почвенного климата могут быть весьма заметными и привести к таким изменениям в условиях почвенного режима, которые могут оказаться совершенно неблагоприятными для восстановления бывшей ранее растительности, в нашем случае

Суммарное наложение временных колебаний экстремальных значений функционирования систем и среды создало условия, способствующие структурным изменениям геосистем региона, которые были активизированы в процессе антропогенного воздействия. Под влиянием факторов ксерофитации климата в восточной и юго-восточной частях территории происходит расширение площадей мелколиственных и кустарниковых геосистем и оттеснение буковых и дубовых геосистем на более высокие уровни.

Антропогенные воздействия во многом изменяют сложившиеся условия, усиливая неблагоприятные для функционирования геосистем процессы. В частности, на региональном уровне происходит изменение теплового режима геосистем. Это наблюдается как в вековом изменении термических условий в районе активного освоения территории, так и в частных колебаниях, отмеченных для отдельных типов геосистем [2]. Вместе с тем в связи с парниковым эффектом на планете ожидается дальнейшее повышение средней температуры воздуха с градиентом в  $0,26^{\circ}\text{C}$  за десятилетие, которая к концу столетия возрастет на  $3^{\circ}\text{C}$ . Последствия такого резкого потепления могут быть катастрофическими, особенно в бореальной зоне [3].

Уже в настоящее время на Чеченской Республики наметилась тенденция к трансформации, буковых и буково-грабовых геосистем которые находятся на пределе своего оптимального развития, более теплолюбивыми. По ряду метеостанций региона, расположенных в различных природных зонах и поясах Северо-восточном Кавказе отмечается снижение осадков на фоне потепления климата. Здесь прослеживается высокая интенсивность регионального потепления климата, характеризующаяся линейным трендом  $0,6-0,8^{\circ}\text{C}$ . Уменьшение увлажненности ландшафтов идет со скоростью  $0,3-1,6$  мм/год.

В многолетнем ходе температуры почвы также наблюдаются устойчивые положительные тренды, что вызывает постепенную деградацию почвенного покрова региона, здесь фиксируются значительные изменения водного и теплового режимов почв. Что способствует быстрой смене одного типа природных геосистем на другие менее требовательных к влаге и теплолюбивых.

Это также изменило и направление процессов почвообразования в регионе. Под влиянием антропогенной деятельности общей тенденцией изменения почв лесных геосистем, находящихся в экотонной полосе со степными, является их остепнение, выражающееся в приближении к поверхности карбонатного горизонта, снижении кислотности, появлении солонцеватости, уплотнении, образовании столбчатой структуры.

Буковые геосистемы расположенные на юге умеренного пояса функционируют в настоящее время в условиях континентального климата, сформировавшегося еще в плиоцене. Это системы с жесткими связями составляющих их элементов, которые обладают слабым компенсационным механизмом к внешним воздействиям, поскольку утрата даже одного из них отражается на всей системе и может стать причиной ее разрушения. Возможность их нормального существования обеспечивается за счет сохранения экологических условий (почв, увлажнения, температуры) и смягчающей роли фитолимата, который создают сами леса [4].

#### **Выводы.**

1.Нарушение этого баланса приводит зачастую (пожарами, сплошными рубками) к полному уничтожению буковых геосистем.

2.Об этом свидетельствуют многочисленные примеры их динамических замещений.

3.Эти сообщества, являясь реликтовыми (третичного периода), устойчивы во времени и не возвращаются к исходным коренным сообществам даже при снятии антропогенного воздействия.

#### **Библиографический список**

1. Байраков И.А.Основные направления оздоровления экологической обстановки в Чеченской Республике. /«Научная мысль Кавказа» Научный и общественно-теоретический журнал СКНЦВШ. Приложение № 8. - Ростов – на - Дону, 2005 2.Байраков И.А., Мантаев Х.З. Мероприятия по оптимизации экологического состояния природных

ландшафтов Чеченской Республики /Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского - Сборник материалов 2-ой международной научно-практической конференции - Тамбов: Изд-во ТАМБОВПРИНТ, 2007. 3. Байраков И.А. Биологическое разнообразие ландшафтов Чеченской Республики. Монография. Изд-во ЧГПИ, Грозный, 2013. - 246с. 4. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики и пути их решения. Монография. Изд-во ЧГПИ, Грозный, 2013. - 210с.

УДК 574.9

## БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЁМОВ КАВКАЗА И ЮГА РОССИИ КАК ОБЪЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

*Виноградов А.В.*

*Российская Экологическая Академия, Самарское региональное отделение, Самара, Россия,  
vinanatol@mail.ru*

**Резюме:** Континентальные водоёмы Кавказа и Юга России относятся к двум биогеографическим областям (Палеарктической и Понто-Каспийской солоноватоводной), трём подобластям (Европейско-Сибирской, Каспийской, Черноморско-Азовской) в составе 16 провинций и 5 подпровинций. Биогеографическое разнообразие континентальных водоёмов составляет неотъемлемую часть биологического и природного разнообразия. Для каждого биогеографического подразделения нужен комплекс мер по его сохранению.

**Abstract:** The continental water bodies of Caucasus and Russian South belong to two biogeographical regions (Palaeoartic and Pont-Caspian salt-water), three subregions (European-Siberian, Caspian, Pont-Azov) with 16 provinces and 5 subprovinces. The biogeographical diversity is a part of biological and natural diversity. Each biogeographical division must have the complex of preservation measures.

**Ключевые слова:** Каспий, экология, природно-культурное наследие, реликты, эндемики, биогеография континентальных водоёмов, биоразнообразие.

**Keywords:** Caspian, ecology, world heritage, relicts, endemics, continental reservoirs biogeography, biodiversity.

**Введение.** На Кавказе, Юге России и в Прикаспийском регионе уделяется серьёзное внимание теоретическим и практическим проблемам изучения и сохранения биологического разнообразия [1]. Но на сегодняшний день неизвестна чёткая картина биогеографического распределения континентальных водоёмов в данном регионе, что необходимо для их сохранения и использования. Автор предлагает предварительный перечень биогеографических подразделений водных объектов и благодарит интернет-энциклопедию «Википедия» за возможность пользоваться справочной информацией.

**Материал и методы исследования.** В соответствии с монографией Я.И. Старобогатова [2] и нашими дополнениями, из 10 выделенных биогеографических областей Земного шара (9 выделил Я.И. Старобогатов, одну – автор), на Кавказе и Юге России континентальные водоёмы относятся к двум биогеографическим областям – Палеарктической и Понто-Каспийской солоноватоводной [3,4,5,6,7]. Палеарктическая область наиболее изучена и биогеографическое районирование её основано на большом материале гидробиологических и гидрологических исследований. Континентальные водоёмы Кавказа и Юга России принадлежат Европейско-Сибирской подобласти, включающей провинции, в которые входят подпровинции.

**Полученные результаты и их обсуждение.** К Волго-Уральской провинции Я.И. Старобогатов [2] отнёс бассейны рек Каспия до Главного Кавказского хребта на юге и восточной границы Уральского бассейна на востоке. Волго-Уральскую провинцию, по мнению автора, следует разделить на несколько подпровинций. На четырёх из них – Волжской, Уральской, Центральной и Предкавказской (в дальнейшем, возможно, самостоятельных провинциях), – необходимы дальнейшие исследования по уточнению границ этих естественных биогеографических подразделений, что повлечёт за собой фаунистические, флористические, гидрологические и другие исследования. Центральная провинция до Южного региона не доходит.

Предкавказская подпровинция (выделена автором) охватывает Предкавказье. Преимущественно это равнинная территория к северу от предгорий Большого Кавказа, ограниченная с севера Кумо-Манычской впадиной, Сальско-Манычской грядой с возвышенностью Ергени, с запада Азовским морем и Керченским проливом, с востока Каспием (более 900 х 300 км). Реки принадлежат бассейнам Каспия (Сулак, Терек, Кума) и Азовского моря (Кубань). Водная и болотная растительность более всего развита в дельте Кубани. В Предкавказье почти полностью расположен Ставропольский край, северо-восточная часть Краснодарского края и Адыгеи, а также юго-западная часть Ростовской области и северные равнинные районы Карачаево-Черкесии, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Ингушетии, Чечни и Дагестана. Здесь необходимы обширные фаунистические и флористические исследования, с выделением признаков своеобразия, эндемизма, реликтовости, структуры биоты и сообществ, а также гидрохимические и гидрологические исследования.

В Нижнем Поволжье, в Волгоградской области России, недалеко от границы с Казахстаном, находится крупное солёное озеро Эльтон. Это самое большое по площади минеральное озеро Европы и одно из самых минерализованных в мире. В настоящее время оно имеет площадь 152 кв. км, глубина его летом составляет всего 5–7 см, а его наибольшая глубина весной составляет 1,5 м. Поверхность озера золотисто-розовая. В 2001 году озеро и прилегающие к нему территории целинных степей (106 тысяч га) вошли в состав Государственного Природного парка «Эльтонский». Озеро Эльтон имеет уникальные качества, довольно резко отличается по гидрологии, особенно по химическому составу, и гидробиологии, от водоёмов Волжской подпровинции и выделено автором в качестве основы Эльтонской подпровинции Волго-Уральской провинции. Здесь необходимы подробные фаунистические и флористические исследования, с выделением признаков своеобразия, эндемизма, реликтовости, структуры биоты и сообществ, а также гидрохимические и гидрологические исследования.

Крупное солёное озеро Баскунчак находится в Нижнем Поволжье, в Астраханской области России. Длина озера – 18 км, ширина – 13 км, площадь – 106 кв. км, глубина – 3 м. Солёность достигает 300 промилле. Это самое солёное и одно из самых больших солёных озёр планеты. Глубина залегания соли достигает 6 км. В рапе обитают только бактерии, которые выносят соль. Озеро входит в состав уникального Богдинско-Баскунчакского природного комплекса, включающего гору Большое Богдо. В 1997 году природный комплекс на площади 53,7 тысяч га был объявлен Богдинско-Баскунчакским заповедником. Озеро Баскунчак имеет уникальные качества, довольно резко отличается по гидрологии, особенно по химическому составу, и гидробиологии, от водоёмов Волжской подпровинции и выделено автором в качестве основы Баскунчакской подпровинции Волго-Уральской провинции. Здесь также необходимы подробные фаунистические и флористические исследования.

В обширной Дунайско-Донской провинции обитает немало эндемиков и реликтов, в том числе, в водоёмах, околводной и сухопутной биоте, местами развит карст с подземными водоёмами и обитателями. В целом и по отдельным регионам (России, Украины, Молдавии, Болгарии, Румынии, Венгрии, Австрии и другим) необходимы дальнейшие фаунистические и флористические исследования, которые, вероятно, приведут к более подробному зонированию, выделению участков, подпровинций или даже провинций, учитывая обширные площади и своеобразие региона. А пределах провинции уже имеется немало особо охраняемых природных территорий, но резервы в этом направлении далеко не исчерпаны.

С юго-востока к Каспию примыкают Туркестанская и Аральская солонатоводная (Арал) провинции, находящиеся в состоянии экологической катастрофы. Иранская провинция граничит с Каспием на юге и остаётся слабо изученной. В этих провинциях требуются продолжение исследований, мониторинг, принятие мер по сохранению и дальнейшее развитие мер по сохранению и реабилитации водоёмов и их биоты.

Гирканская (Куринско-Атрекская) провинция включает водоёмы южного, юго-западного и юго-восточного побережья Каспия (преимущественно, Кавказ). Фауна провинции содержит определённое число эндемиков, и основная особенность её та, что при общем средиземноморском облике здесь отсутствуют многие виды, характерные для соседних провинций. Здесь требуется развитие и укрепление системы особо охраняемых природных резерватов. Необходимо уточнение границ с соседними провинциями (со всех сторон), для этого нужны подробные фаунистические и флористические исследования. Иначе, например, пока получается неясность между северной границей Гирканской (Куринско-Атрекской) провинцией и южной границей Предкавказской подпровинции Волго-Уральской провинции. Озеро Севан, как одно из крупнейших озёр мира, находящееся на границе Европы и Азии, с большим разнообразием водной и околводной биоты, включая редкие и исчезающие виды, с выраженным эндемизмом, выделено автором в самостоятельную Севанскую провинцию. Здесь тоже необходимо комплекс мер по сохранению озера и укреплению системы особо охраняемых природных территорий.

Понто-Каспийская солонатоводная область делится автором на Каспийскую подобласть в составе провинций Северокаспийская, Средне-южнокаспийская верхнесублиторальная, Среднекаспийская среднесублиторальная, Южнокаспийская среднесублиторальная, Среднекаспийская нижнесублиторальная, Южнокаспийская профундальная, Среднекаспийская профундальная, Южнокаспийская псевдоабиссальная, и Черноморско-Азовскую подобласть в составе провинций Таганрогская, Западнечерноморская лиманная, Крымская, Маныч-Гудильская, Сивашская (последние три провинции выделены автором). Конкретные провинции Каспийской подобласти (непосредственно Каспия) специально не контролируются, не охраняются и рискуют быть уничтоженными при современном политико-экономическом районировании.

Необходим анализ современной ситуации в системе природных и природно-культурных резерватов Каспийского региона, восстановление нарушенных и утраченных участков, дальнейшее их развитие и совершенствование [3,4,5,6,7]. Например, не очень понятно, что стало с известным Красноводским заповедником в Туркмении, закрыт он или перепрофилирован. Красноводский залив, место зимовок многих видов птиц, включая фламинго, переименован в залив Туркменбаши. Много экологических проблем у российского Астраханского заповедника в дельте Волги, азербайджанского Кызыл-Агачского (Кызылагаджского) заповедника на юге Каспия (из-за обмеления и т.д.), Дагестанского (совмещение режимов заказников и заповедника, например) и многих других.

На водоразделе Азовского моря и Каспия, между Черноморско-Азовской и Каспийской подобластями, на южных границах Дунайско-Донской и Волго-Уральской провинций Европейско-Сибирской подобласти Палеарктической области, находится крупное солёное реликтовое озеро Маныч-Гудило, которое является остатком огромного водоёма, соединявшего в древности Каспий с Чёрным морем. Находится оно в Кумо-Манычской тектонической впадине, достигающей глубины 20 м. Площадь озера изменчива, в среднем составляет 344 кв. км, длина – 100 км, ширина – до 10 км и более, глубина – до 4 м и более (средняя 2,6 м). Для озера характерны колебания уровня и солёности воды, имеющие антропогенно-естественный характер. Озеро подверглось и подвергается сильному антропогенному воздействию, но зарегулирование его имело и положительные стороны, поскольку предотвратило его полное высыхание. Озеро является в целом и по отдельным участкам особо охраняемой территорией с различными статусами охраны (два государственных ландшафтных заказника, государственный заповедник «Ростовский», государственный биосферный заповедник «Чёрные земли», водно-болотное угодье международного значения по Рамсарской конвенции). Озеро выделено автором в самостоятельную Маныч-Гудильскую провинцию Черноморско-Азовской подобласти Понто-Каспийской солонатоводной области.

Таганрогскую провинцию составляют Таганрогский залив Азовского моря и низовья реки Дон. В недавнем историческом прошлом Азов был солёным озером.

Учитывая значительное своеобразие, изолированность, реликтовый характер, уровень биологического разнообразия, а также большие размеры водоёма, автор придал лагунному озеру Сивашу в западной части Азовского моря, на границе с Чёрным морем, биогеографический статус Сивашской провинции Черноморско-Азовской подобласти Понто-Каспийской солонатоводной области. В настоящее время на водоёме проектируются особо охраняемые природные территории.

Обширная Западночерноморская лиманная провинция Черноморско-Азовской подобласти Понто-Каспийской солоноватоводной области охватывает лиманы и приустьевые участки рек северо-западного побережья Чёрного моря: Днепровско-Бугский, Березанский (на Украине) и Днестровский лиманы (на границе Молдавии и Украины), дельту реки Дунай, в том числе, озеро Разим, а также лиманные и лагунные озёра болгарского побережья (Дуранкулашко, Шабленское, Варненское, Белославское, Атанасовское, Бургаское, Мандренское, Поморийское, Алепу, Аркутино, Стомопло и другие). Среди гидробионтов много эндемиков. Дельта Дуная признана объектом мирового наследия, она расположена на границе Украины и Румынии. Провинция находится на границе с Дунайско-Донской провинцией Европейско-Сибирской подобласти Палеарктики.

**Заключение и выводы.** Таким образом, континентальные водоёмы Кавказа и Юга России относятся к двум биогеографическим областям (Палеарктической и Понто-Каспийской солоноватоводной), трём подобластям (Европейско-Сибирской, Каспийской, Черноморско-Азовской) в составе 16 провинций и 5 подпровинций. Биогеографическое разнообразие континентальных водоёмов составляет неотъемлемую часть биологического разнообразия, а если смотреть шире, то и природного разнообразия. Для каждого биогеографического подразделения нужен комплекс мер по его сохранению разного уровня, от местного до мирового, международного.

#### **Библиографический список**

1. Абдурахманов Г.М., Магомедов М.-Р.Д. Современное состояние природной среды и проблемы сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Прикаспийского региона. – Юг России. Экология, развитие, 2007, № 1: 7 – 17.
2. Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоёмов земного шара. – Ленинград, Наука, 1970: 372 с.
3. Виноградов А.В. Phylactolaemata и Bryozoa континентальных водоёмов Евразии. – Deutschland, Saarbrücken, Lambert Academic Publishing (LAP), 2011, т.1. Фаунистика, экология, зоогеография и эволюция Покрыторотых Phylactolaemata и Мшанок Bryozoa континентальных водоёмов Евразии. Общая бриозология континентальных водоёмов Евразии: 350 с. Книга посвящена бриозологу Г.А.Клюге.
4. Виноградов А.В. Phylactolaemata и Bryozoa континентальных водоёмов Евразии. – Deutschland, Saarbrücken, Lambert Academic Publishing (LAP), 2011, т.2. Систематика Покрыторотых Phylactolaemata и Голооротых мшанок Bryozoa континентальных водоёмов Евразии: 404 с. Книга посвящена бриозологу Г.А.Клюге.
5. Виноградов А.В. Реликтовый Каспий. – Каспий – море дружбы и надежд. Материалы Международного форума, посвящённого 85-летию Дагестанского государственного университета (11 – 15 октября 2016 г.). Махачкала, 2016: 47 - 52.
6. Виноградова Е.Ю. (Ригина). Экологическая этика в свете философии. Анализ феномена экологической этики с точки зрения философии. – Deutschland, Saarbrücken, Lambert Academic Publishing (LAP), 2011: 137 с.
7. Виноградова Е.Ю. (Ригина). Экзотические проблемы Каспия. – Каспий – море дружбы и надежд. Материалы Международного форума, посвящённого 85-летию Дагестанского гос. университета (11 – 15 октября 2016 г.). Махачкала, 2016: 52 - 57.

УДК 577

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Гаджиев А.М.*

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, amgadzhiev@mail.ru*

**Резюме:** В работе анализируется применение новых информационных технологий в статистическом анализе и моделировании при проведении эколого-географических исследований

**Abstract:** The paper analyzes the application of new information technologies in statistical analysis and modeling in the conduct of ecological and geographical studies

**Ключевые слова:** моделирование, статистический анализ, новые информационные технологии, эколого-географические исследования.

**Keywords:** modeling, statistical analysis, new information technologies, ecological-geographical studies.

Повсеместное внедрение информационных технологий в различные сферы жизнедеятельности человека, коснулись и проблем связанных с эколого-географических исследований. Это и создание всевозможных видов пакетов прикладных программ на основе геоинформационных систем (ГИС) и технологий, внедрение и применение интеллектуальных систем в моделировании и прогнозировании.

Основное достоинство ГИС технологий это сочетание возможностей графических технологий и преимуществ технологий обработки данных с помощью систем управления баз данных (СУДБ). Использование возможностей реляционных моделей баз данных в сочетании с географической привязкой к местности позволяют создавать новые инструменты для моделирования и представления данных в исследованиях.

В последнее время, в различных сферах жизнедеятельности получили распространение OLAP технологии (класс приложений и технологий, предназначенных для оперативной аналитической обработки многомерных данных) – новый способ, как в обработке, так и в многомерном представлении информации. Использование OLAP технологий для хранения и представления данных дают возможности программистам для создания новых инструментов в существующих программах, а также в разработке новых пакетов.

Основная проблема для дальнейшего развития в этом направлении - это разработка, внедрение и использование математических методик моделирования в эколого-географической сфере. Для решения подобных проблем, наиболее целесообразно – это использование универсальных вычислительных пакетов прикладных программ позволяющих выполнять анализ данных и моделирование в прикладных сферах. (Такие как MahtCad, Maple, MATLAB, и т.п.) Они успешно применяются для реализации задач, как разработки новых моделей, так и для осуществления анализа данных. Они имеют встроенные компоненты для решения многих типовых задач. Это вычислительные редакторы как численных, так и символьных

(аналитических) вычислений, графические пакеты для представления данных в виде графиков и диаграмм, технологии для создания анимации (видеороликов), компоненты позволяющие выполнить оцифровку изображений и звуковых потоков, компоненты для импорта и экспорта данных, средства для создания выходных документов, средства для создания собственных вычислительных алгоритмов и самостоятельных приложений, и т.д. Подобные пакеты имеют множество встроенных математических функций, способных справиться как с простейшими, так и с достаточно сложными вычислительными задачами.

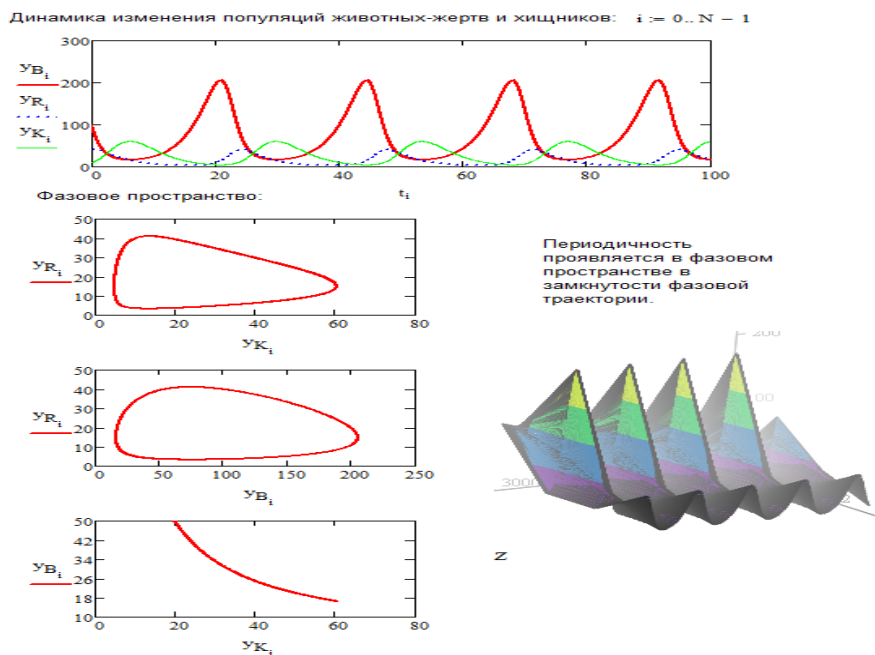
Одной из таких задач в эколого – географических исследованиях – это исследование динамики численности популяций.

Различные механизмы регуляции численности популяций, например рождаемость и смертность, конкуренция, потребление ресурсов и т.п., как правило, приводит к изменению устойчивости и качественной динамики биологических систем. Особенно сегодня, когда человек активно вторгается в устоявшиеся устои и законы природы. Теоретические основы для решения подобных задач подробно описаны в работе [1]. Однако лишь недавно к исследователям пришло понимание того, что моделируя подобные процессы с использованием новых информационных технологий можно получить результаты, которые в дальнейшем можно интерпретировать как новые модели, методы и теории. В частности если рассматривать известную модель «хищник-жертва» в локальных системах трех популяций, то сталкиваемся с определенным перечнем трудностей. А именно:

- Во-первых, многообразие возможных модельных систем, состоящих из трех и более популяций, при учете хотя бы лишь факторов, становится плохо обозримым.
- Во-вторых, качественная теория дифференциальных уравнений, являющаяся основным математическим инструментом далека от такого состояния для систем третьего и более высокого порядков [2].

В частности, в значительной степени открытым остается вопрос о структуре и классификации притягивающих объектов в фазовых пространствах размерности выше двух.

В данной работе была осуществлена попытка исследовать динамику популяций для трех зависимых сообществ по модели «хищник-жертва». Работа реализована с применением универсального вычислительного пакета MathCad, в котором имеются встроенные функции для решения подобных систем дифференциальных уравнений. На рисунке 1, представлен «скрин» демонстрирующий программную реализацию данной задачи. Исследуя зависимости коэффициентов модели Лотки - Вольтера, при различных значениях можно смоделировать замкнутую систему, при которой возможно сосуществование трех и более «виртуальных» популяций.



**Рис.1. Программная реализация классической модели Лотки – Вольтера типа (+--).**

#### Библиографический список

1. Базыкин А. Д. Нелинейная динамика взаимодействующих популяций.—Москва - Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003 ,368ст
2. Базыкин А. Д. Математическая биофизика взаимодействующих популяций. М. Наука, 1985. 180с.



## ДИНАМИЧЕСКИЙ БАЛАНС ЙОДА В СТЕПНОМ ЦЕНОЗЕ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

*Гаджимусиева Н.Т.*

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, musina.07@mail.ru*

**Резюме:** Исследованы структуры и функционирование естественной экосистемы на основе вычисления значения и знака баланса микроэлемента йода в любой период вегетации. Проведен сравнительный анализ на основе сопоставления динамики запасов йода в системе «почва - растение».

**Abstract:** The structures and functioning of the natural ecosystem are studied on the basis of the calculation of the value and sign of the balance of the microelement of iodine in any period of vegetation. A comparative analysis was carried out on the basis of a comparison of the dynamics of reserves and the nature of the fluxes of organic matter and iodine in the soil-plant system.

**Ключевые слова:** степной ценоз, йод, фитомасса, почва луговая

**Keywords:** steppe cenosis, iodine, phytomass, meadow soil

**Введение.** Биогеохимический цикл йода в природе определяется особенностями его физико-химических свойств, обуславливающих активную воздушную и водную миграцию, свойствами природных компонентов и участием его в биохимических процессах жизнедеятельности организмов. Процессы обмена веществ между растениями и почвой, или биогеохимический круговорот веществ, служат основой управления биологической продуктивности природных и агрокультурных биоценозов, сохранения здоровья населения, повышения плодородия почв, и продуктивности животных, контроля качества окружающей среды.[1]

Объектом исследований послужил: естественный ценоз, участок Присулакской низменности в окрестностях Махачкалы, около поселка Шамхал, в районе газопровода «Баку-Тихорецк». Характер растительности разнотравно-злаковая ассоциация. В составе травостоя были выделены злаки, разнотравье и сложноцветные. Доминирующее положение занимает клевер ползучий, пырей ползучий, лапчатка ползучая, чертополох колючий, пупавка русская, ястребинка волосистая и др. Почва луговая (табл. 1).

**Таблица 1 - Смена растительного сообщества в естественном степном ценозе (почва – луговая).**

Время отбора проб	Май	Июнь	Июль
Растительные сообщества	пупавка русская ( <i>anthemis ruthenica</i> bieb), кресс крупковый ( <i>cardaria draba</i> ), ястребинка волосистая ( <i>hieracium pilosella</i> ), чертополох колючий ( <i>carduus acanthoides</i> эгилопс цилиндрический ( <i>aegilops cylindrica</i> ),)	пырей ползучий ( <i>elytrigia repens</i> ), клевер ползучий ( <i>trifolium repens</i> ), лапчатка ползучая ( <i>potentilla</i> ) молочай селье ( <i>euphorbiaceae</i> ), девясил британский ( <i>inula britannica</i> ), лядвинец рогатый ( <i>lotus corniculatus</i> ), гельминтотека синяковидная ( <i>helminthotheca echioides</i> )	лапчатка ползучая ( <i>potentilla</i> ),пырей ползучий ( <i>elytrigia repens</i> ), клевер ползучий ( <i>trifolium repens</i> ),

Составлен баланс йода естественного ценоза на основе балансового метода Титляновой А.А.[6].Весь научный эксперимент построен на региональном материале.

Целью и задачей исследования являются:

- описание структуры и функционирования естественных экосистем на основе вычисления значения и знака баланса микроэлемента йода в любой период вегетации;
- сравнительный анализ структуры и функционирования ценозов на основе сопоставления динамики запасов и характера потоков органического вещества и йода в системе «почва - растение».

**Материал и методы исследования.** При отборе проб почвы и растений пользовались общепринятой методикой [1]

Йод в растительных объектах определяли радонитно-нитритным методом в модификации Проскуряковой [7]

Время исследования. 2012-2014 гг. - сбор полевого материала, его камеральная обработка, анализ образцов фракций растительного вещества, вычисление динамики запасов йода в данных экосистемах, значения и знака баланса (участок - окрестности поселка Шамхал.) Изучение круговорота питательных элементов в природных экосистемах является теоретической предпосылкой научно обоснованной системы землепользования. Проведенные исследования необходимы для прогнозирования факторов отрицательного воздействия на ценозы, возможности держать под контролем проблемы, связанные с антропо- и техногенным вмешательством и для выработки стратегии экологически грамотного землепользования в регионе.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Круговороты химических элементов в природных экосистемах близки к скомпенсированности: приход вещества в цикл за определенный период в среднем приблизительно равен выходу вещества из цикла. Для построения баланса элементов минерального питания необходимы данные о чистой первичной продукции, интенсивности разложения и концентрации химических элементов в различных фракциях растений. Нами были рассмотрены методики по сбору

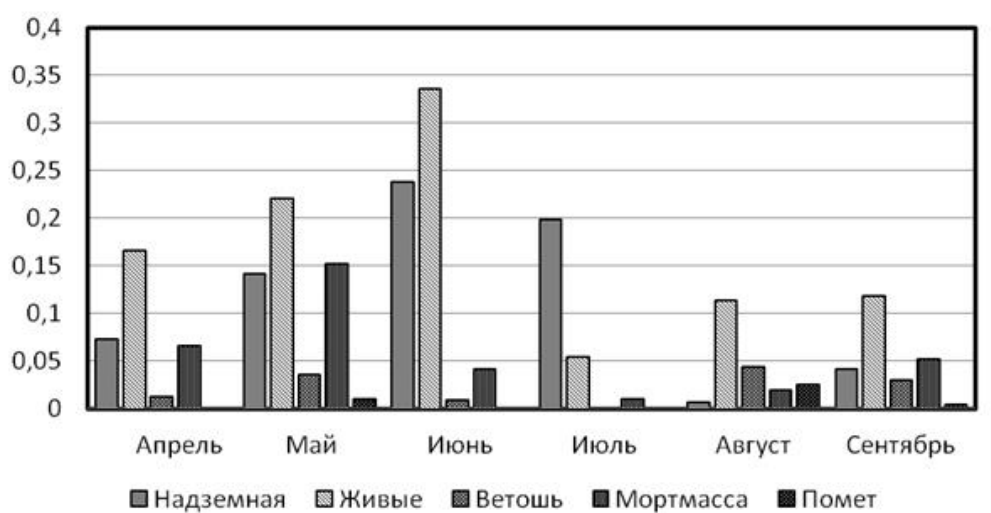
полевого материала Титляновой, Родина, Ремезова, Базилевич, Гордеевой [5]. Сбор материала проводился ежемесячно в течение вегетационного периода с апреля по июль. Пробы надземной и подземной фитомассы отбирали в следующие фазы развития: 1) кущение, 2) трубкование, 3) цветение (колошение), 4) плодообразование, 5) молочно-восковая спелость, 6) полная спелость.

Выделяли следующие фракции фитомассы: надземная (стебли, листья, цветы, зерно, живые корни, ветошь) отмершие, но ещё не опавшие части растений, мелочь и мортмасса, измельченная надземная биомасса, неразложившаяся или полуразложившаяся солома, подстилка, семена. Подземную биомассу определяли методом монолитов Шальгта [9].

В экосистеме изучалась сезонная динамика запасов йода в растительном веществе. Методологической основой исследования круговорота биогеоценозов, проведенного в выбранной нами экосистеме, является системный подход и оценка интенсивностей биогеоценологических процессов. Круговорот химических элементов можно схематично представить в виде системы, состоящей из «блоков» и «потоков». Под структурой биологического круговорота (или структурой обменных процессов) мы понимаем совокупность всех блоков и соединяющих эти блоки потоков, связей, отношений.

**Таблица 2 - Запасы йода в естественном ценозе участка степи Присулакской низменности мг/м<sup>2</sup>.**

месяц	Надземная масса	Живые корни	Ветошь	Мортмасса	Помет
Апрель	0,073	0,166	0,013	0,066	-
Май	0,142	0,221	0,036	0,153	0,011
Июнь	0,238	0,336	0,010	0,042	-
Июль	0,199	0,055	0,0017	0,011	-
Август	0,007	0,114	0,044	0,02	0,026
Сентябрь	0,042	0,119	0,030	0,052	0,005



**Рис 1. Запасы йода в степном ценозе на луговой почве мг/м<sup>2</sup>**

**Выводы.** На основании результатов исследования можно сделать следующие выводы.

Большинство луговых почв бедны йодом. Содержание гумуса составляет 3,43% с последующим уменьшением вниз по горизонту [4]. Содержание йода в луговой почве Присулакской низменности колеблется в пределах: подвижный 0,0054 мг/г-1,75 мг/г, валовый 0,44-6,93 мг/г, соотношение составляет 43%. [3,8].

Максимум содержания йода в экосистеме в надземной массе - 0,238 г/м<sup>2</sup> и корнях - 0,336 г/м<sup>2</sup> приходится на июнь. Ветошь в июле - 0,044 г/м<sup>2</sup>, а мортмасса - 0,153 г/м<sup>2</sup> в мае накапливает наибольшее количество йода

В августе определяется минимальное содержание йода в надземной массе - 0,007 г/м<sup>2</sup>. В июле ветошь - 0,0017 г/м<sup>2</sup> и мортмасса - 0,011 г/м<sup>2</sup> накапливает наименьшее количество микроэлемента. Полученные величины интенсивностей потоков позволили построить баланс обмена между почвой и растениями. Йод составил положительный баланс +0,18 мг/м<sup>2</sup>. Проведенные исследования необходимы для прогнозирования факторов отрицательного воздействия на ценозы возможности держать под контролем, связанные с антропогенным и техногенным вмешательством, и для выработки стратегии грамотного землепользования в регионе.

#### Библиографический список

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М. Издательство МГУ. 1970. С 475.
2. Гордеева Т.К. Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. JL: Наука. 1971. С.121
3. Дибирова А.П., Ахмедова З.Н., Рамазанова Н.И., Хизроева П.Р. Содержание молибдена, цинка, бора, йода в почвах равнинной территории Дагестана// Почвоведение. 2005. №8. С. 968-973.
4. Залибеков З.Г. Почвы дагестана. М.: Наука, 2010г, С 83.
5. Родин Л.Е., Ремезов Н.П., Базилевич Н.И.//Методологические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах.// - Л.: Наука. - 1968. с 143.
6. Титлянова А.А. Системное описание

круговорота веществ. Основные понятия в количественные параметры // Экология. 1984 № 1. С. 58 - 59. 7. Проскуракова Г.Ф. Никитина О.Н. Ускоренный вариант кинетического родонидно-нитритного метода определения микроколичеств йода в биологических объектах // Агрехимия. 1976 № 7.С. 140-143. 8. Магомедова Л.Л., Тагирбекова Н.С. Йод в почвообразующих породах и почвах Терско-Сулакской низменности Дагестана. // Микроэлементы в почвах Терско-Сулакской низменности Дагестана Махачкала: Дагкнигиздат, 1981.С.71-82. 9. Шалыт М.С. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ. Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука. 1960.С.87.

УДК 504.001.92/504.37.03

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Гусейнова Н.О., Солтанмурадова З.И.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета,  
Махачкала, Россия, nadira\_guseynova@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Изучение формирования системы непрерывного экологического образования для сохранения биоразнообразия (на примере школ Кизилюртовского района Республики Дагестан). **Материал и методы.** Материалом для данного исследования являются результаты анкетирования школьных учителей 19 школ Кизилюртовского района. Анкеты разработаны в Институте экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета и успешно апробированы в других районах республики. Данные обрабатывались по стандартным методикам с применением программ Statistica и Excel. **Результаты.** При сравнении результатов анкетирования учителей школ Кизилюртовского района были сделаны выводы о качестве экологического образования. Результаты исследования показывают недостатки планирования и содержания программ школьного обучения. **Заключение.** Авторами проведен анализ анкетирования педагогов, сформулированы рекомендации по усовершенствованию системы обучения и его содержания для устойчивого развития общества.

**Abstract: Aim.** Study of the formation of a system of continuous environmental education for the conservation of biodiversity (on the example of schools in the Kizilyurt district of the Republic of Dagestan). **Material and methods.** The material for this study is the results of a survey of schoolteachers in 19 schools in the Kizilyurt District. The questionnaires were developed at the Institute of Ecology and Sustainable Development of Dagestan State University and successfully tested in other regions of the republic. The data was processed using standard methods using the Statistica and Excel programs. **Results.** When comparing the results of the questioning of teachers of schools in the Kizilyurt District, conclusions were drawn about the quality of environmental education. The results of the research reveal shortcomings in the planning and content of school curricula. **The conclusion.** The authors conducted an analysis of the questionnaires of teachers, formulated recommendations for improving the training system and its content for sustainable development of society.

**Ключевые слова:** экологическое образование, биологическое разнообразие, устойчивое развитие, экологические знания, качество образования, образование для устойчивого развития, экологическая культура.

**Keywords:** ecological education, biological diversity, sustainable development, ecological knowledge, quality of education, education for sustainable development, ecological culture.

**Введение.** Одной из важнейших идей современности, определяющих стратегию взаимоотношения человечества и природы, является идея устойчивого развития. Она стимулирует решение «принципиально нового класса эколого-социально-экономических задач, требующих качественно нового уровня образования и перестройки всей системы обучения и воспитания; вызывает необходимость превращения философии выживания в конкретные дела и осознания того, что экологические императивы неотвратимы и должны стать основой жизненной стратегии каждого человека» [1,2].

Путь «Устойчивого развития» был предложен на Первой Всемирной Конференции (Стокгольм, 1972). Общая позиция образования для устойчивого развития определена достаточно точно: экологическое воспитание и образование должно охватывать все возрасты, и экологическими знаниями должны обладать все, независимо от специальности и характера работы. Образование является незаменимым фактором для изменения подходов людей, с тем, чтобы они имели возможность оценивать и решать стоящие перед ними проблемы, для формирования ценностей, навыков и поощрения поведения, совместимого с устойчивым развитием, о связи с этим вопросы устойчивого развития должны быть неотъемлемым элементом всех дисциплин и включаться во все учебные программы (Повестка дня на 21-й век).

В настоящее время приоритет экологического образования и воспитания подрастающего поколения не вызывает сомнения. Повсеместно в мире признано, что в достижении устойчивого развития ведущую роль предстоит сыграть образованию, прямо называемому во многих документах ООН «решающим фактором перемен» [3].

Термин «образование в интересах устойчивого развития» (ОУР) был предложен в Стратегии Европейской экономической комиссии (Стратегия ЕЭК) ООН для образования в интересах устойчивого развития (Вильнюс, 2005 г.). В соответствии с этим документом современное образование рассматривается как необходимое условие устойчивого развития и предусматривается его перестройка в методах обучения: переход от простой передачи знаний и навыков, необходимых для существования в современной экологической обстановке, к готовности самостоятельно добывать знания, их генерировать, действовать и жить в быстро меняющемся мире, участвовать в планировании социального развития с учетом последствий для устойчивости экосистем и социальных структур (Стратегия ЕЭК, 2006).

В Глобальной программе действий Айти-Нагойской (Япония, 2014) декларации указывается, что устойчивое развитие требует изменений в мышлении и в способах действия. Поэтому образование должно измениться таким образом, чтобы каждому человеку были доступны знания, навыки, ценности, расширяющие его права и возможности для внесения вклада в устойчивое развитие и осуществления действий во имя обеспечения сохранности природной среды, экологизации экономики и формирования справедливости общества [4].

Конференция подвела итоги Декады образования в интересах устойчивого развития (ДОУР) и определила перспективы деятельности в этой сфере на международной арене на последующий период [5]. Целью образования в интересах устойчивого развития становится формирование экологического мировоззрения [6].

В образовании следует сохранять традиционный акцент на преподавание отдельных предметов, и в то же время открыть возможности для многостороннего и междисциплинарного анализа ситуаций, возникающих в реальной жизни. Все это может повлиять на структуру учебных программ и методы преподавания, требуя от педагогов отказа от роли исключительно передаточного звена, а от учащихся – от роли только получателей информации путем осуществления совместных действий [7].

Экологическое образование для устойчивого развития предполагает переход к такой социально ориентированной модели обучения, в основе которой должны лежать широкие междисциплинарные знания, базирующиеся на комплексном подходе к развитию человека, общества, природы, и задача замены антропоцентрического мировоззрения и нравственности, характерных для современного общества с потребительским отношением к природе на эоцентрическое мировоззрение и нравственность. Суть и цель эоцентрического мировоззрения заключается в сохранении экосистемы как совокупности растений и животных, воспринимаемых в качестве полноценного субъекта во взаимодействии с человеком [8]. Поступки человека по отношению к окружающей природной среде определяют его экологическую культуру как систему экологических знаний, взглядов и убеждений [9].

Нормативная основа государственной политики в области экологического образования заложена в Конституции РФ, которая определяет право каждого человека на благоприятную окружающую среду и обязанность сохранять природу и ОС, бережно относиться к природным богатствам [10].

Разделы по экологии включены в учебный предмет «Окружающий мир» на начальной ступени общего образования, в ряд учебных предметов гуманитарного (история, обществознание, география, литература, иностранные языки) и естественнонаучного циклов (окружающий мир, природоведение, обществознание, физика, биология, химия) [10].

Экологическое образование в системе общего образования регламентируется федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) общего образования. Он нормативно закрепляет интеграцию обучения, воспитания и развития школьников. В основе ФГОС основного общего образования (5-9 классы) лежит системно-деятельностный подход, который означает переход от трансляции знаний об экологических проблемах к формированию экологического мышления и обучению экологически ориентированной деятельности: от описания и объяснения мира - к умениям ответственного, экологически безопасного его преобразования. Однако специалисты отмечают существенный разрыв между декларацией принципов экологического образования и устойчивого развития и реальным положением дел в экологическом образовании школьников [10].

В качестве затруднений, связанных с реализацией образования в интересах устойчивого развития в Российской Федерации, эксперты указывают в целом слабую информированность специалистов, общественности по вопросам устойчивого развития и ОУР; неопределенность понятия ОУР, его целей и содержания, игнорирование проблемы со стороны государственных органов управления образованием и природопользованием, недостаточное финансирование; отсутствие федеральных нормативных документов по ОУР, недостаточный уровень научно-методических исследований; более сильную связь ОУР с экологическим образованием, нежели с социально-экономическим; отсутствие системы подготовки и повышения квалификации преподавателей в области ОУР, а также низкую востребованность компетенций в области ОУР самими педагогами; формальный подход к реализации ОУР; недостаток и малый масштаб научно-практических конференций, семинаров (в том числе для молодых специалистов); отсутствие направления подготовки профессионального образования по устойчивому развитию, а также не востребованность специалистов в данной области; снижение за последнее время числа международных проектов, отрыв от международного контекста, попытка построения концепции ОУР на основе отечественных идей об экологической культуре, ноосфере [11].

В связи с вышеуказанным, детальная оценка ситуации, сложившейся в области экологического образования для устойчивого развития в Республике Дагестан и, в частности, на территории Кизилюртовского района, представляется нам очень актуальной. Аналогичные исследования проводились на территории и некоторых других районов республики [12-14].

**Материал и методы исследования.** Исследования методом анкетирования и тестирования проводились среди учителей общеобразовательных учреждений Кизилюртовского района, проведенные в ходе экспедиционных исследований в 2014 году с целью создания экологического паспорта района.

Опрос проводился по специальным анкетам, которые были составлены в Институте экологии и устойчивого развития при Дагестанском государственном университете и апробированы в экспедиционных исследованиях качества жизни и экологического образования в Дахадаевском и Кизилюртовском районах Республики Дагестан под руководством директора Гайирбега Магомедовича Абдурахманова.

Анализировались анкеты трех групп: 5–8 классы (20 вопросов), 9–11 классы (40 вопросов) и учителей (27 вопросов). Анкеты полностью анонимны. Статистическая обработка данных основывалась на общих принципах статистики и проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica и Excel. Анкетирование и тестирование были проведены в 19 школах Кизилюртовского района (без школ г. Кизилюрт). Всего была проанализирована 3191 анкета. Из них: 5-8 классы – 1393; 9-11 классы – 1396; учителя – 402 анкеты (таб.1).

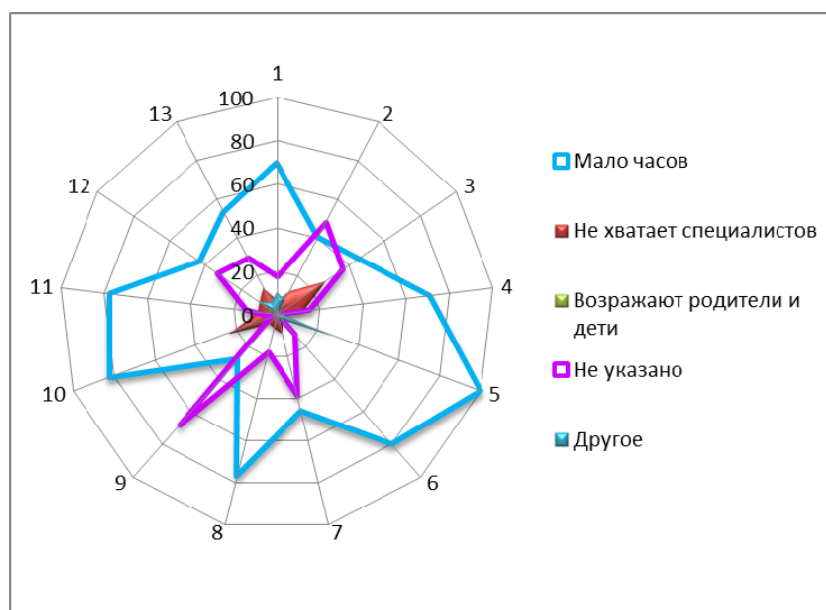
**Полученные результаты и их обсуждение.** В данном разделе представлены в виде графиков результаты некоторых вопросов анкет. Населенные пункты, показанные на графиках, обозначены соответствующей нумерацией в таблице 1.

Данные опроса учеников и учителей школ сельских поселений (СП) Нечаевка, Новый Чиркей, Стальское, Султан-Янги-Юрт и Чонтаул были объединены с целью более наглядного представления результатов мониторинга экологического образования.

**Таблица 1 - Количество респондентов и кодирование школ населенных пунктов  
Кизилюртовского района**

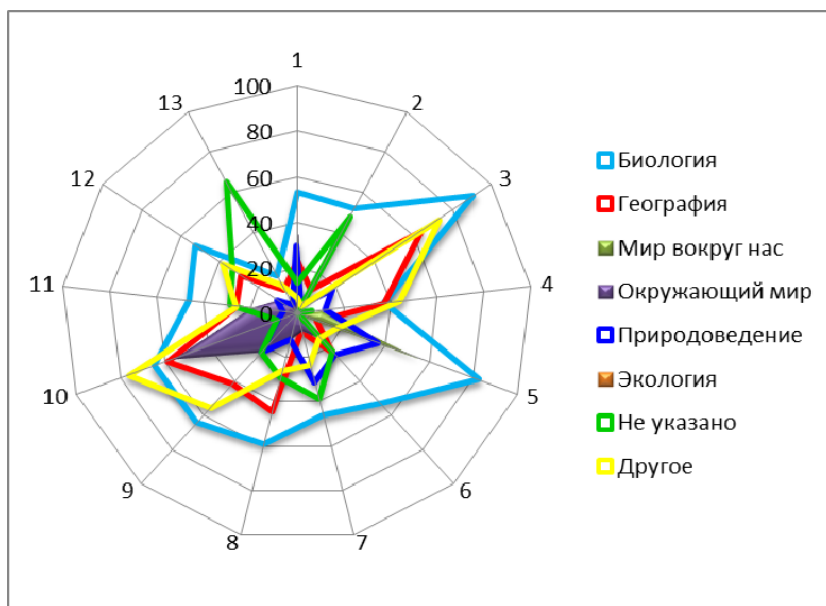
№	Название населенного пункта с общеобразовательным учреждением	Количество респондентов		
		5 – 8 классы	9 – 11 классы	Учителя
1	Акнада	108	44	30
2	Бавтугай	122	98	25
3	Гельбах	22	15	11
4	Зубутли-Миатли	193	151	68
5	Кироваул	35	21	11
6	Комсомольское	151	168	49
7	Кульзеб	67	41	13
8	Комсомольское	108	130	34
9	Новый Сулак	82	91	22
10	Новый Чиркей	91	123	34
11	Стальское	150	124	35
12	Султан-Янги-Юрт	133	194	21
13	Чонтаул	131	196	49
<b>Всего</b>		<b>1393</b>	<b>1396</b>	<b>402</b>

На вопрос «Соответствует ли содержание экологического образования в Вашей школе требованиям государственных образовательных стандартов, и в какой его части?» только респонденты в сельских поселениях Нечаевка, Новый Сулак и Новый Чиркей ответили положительно, учителя других школ затруднились с ответом. В Среднем 70% содержания стандарта реализуется в школах Кизилюртовского района. Содержание стандарта реализуется не полностью, по мнению учителей из-за недостаточного количества часов (рис. 1). Учителя сельского поселения указали также нехватку специалистов. Большинство респондентов Новосулакской и Бавтугайской школ не указали ответ на данный вопрос.



**Рис. 1. Результаты ответов на вопрос:  
«Если содержание стандарта реализуется не полностью, то почему?»**

Среди дисциплин, в которые включены разделы экологической тематики, были отмечены биология, география, окружающий мир и природоведение (рис. 1). Учителя Чонтаульских школ не указали ответ на данный вопрос - больше 60%.



**Рис.2. Результаты ответов на вопрос:  
«В каких дисциплинах Вашей школы включены разделы экологической тематики?»**

Для сравнения мы приводим результаты ЕГЭ по биологии и географии последних лет. Как видно из таблицы 2, результаты ЕГЭ подтверждают низкий уровень знаний по биологии и географии (40,78 и 37,62 в 2014 г.; 40,27 и 37,62 в 2015 г. соответственно), которые ниже среднереспубликанского уровня (табл. 2).

Баллы ЕГЭ ежегодно колеблются, наименьшие показатели отмечены в 2015 году, из чего можно сделать вывод о том, что экологические знания не доносятся до школьников на должном уровне, либо учащиеся сами не проявляют интереса к экологическому образованию.

**Таблица 2 -Результаты ЕГЭ по биологии и географии учащихся Кизилюртовского района**

Годы	Средний балл ЕГЭ по биологии	Число учащихся	Средний балл ЕГЭ по географии	Число учащихся
2012	62,98	156	35,67	3
2013	66,86	168	47,5	6
2014	40,78	152	37,62	8
2015	40,27	154	23	3

Необходимо отметить, что процент старшеклассников, сдающих ЕГЭ по биологии, очень большой в 2015 г. Это должно стимулировать и педагогов, преподающих биологию, и учащихся к получению знаний и, как следствие, улучшению показателей учебы и, в конечном счете, результатов единого государственного экзамена.

**Закключение.** Система непрерывного экологического образования, воспитания и просвещения в Российской Федерации еще окончательно не сформирована и требует развития. Для ее совершенствования необходима четкая координация и взаимодействие всех структур образования (дошкольного, школьного, дополнительного, вузовского и послевузовского).

При сравнительном анализе результатов опроса учителей и учеников можно сделать вывод о том, что, либо отсутствие экологии как отдельной дисциплины приводит к низкому качеству знаний, либо экологические знания не доносятся до школьников на должном уровне, либо учащиеся сами не проявляют интереса к экологическому образованию.

В заключении можно подытожить, что образование для устойчивого развития должно обеспечить возможность участия каждого человека в повышении уровня качества и своей жизни, и общества, в котором он живет. При этом необходимо задействовать все уровни образования:

- дошкольное образование, при котором закладывается базовые, первоначальные знания об окружающем мире, вырабатываются принципы и привычки поведения, детерминирующие в будущем взрослом толерантность, сознательное отношение и уважение к природе, другим людям, самому себе;
- школьное образование, при котором личность получает основную общеобразовательную подготовку, готовится к самостоятельной жизни и принятию ответственных решений за свои поступки;
- вузовское образование, при котором происходит формирование профессионального мышления, подготовка кадров для сферы природопользования и социально-экономического развития;
- послевузовский уровень образования, при котором идеи и принципы устойчивого развития реализуются в профессиональной деятельности граждан, в системе повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

#### **Библиографический список**

1. Бусыгин А.Г. Десмозекология (или что делать, прежде, чем начать действия по выходу из экологического кризиса). -Ульяновск: «Симбирская книга», 2002.2. Бобылева Л.Д., Потапова О.В. Эколого-краеведческая составляющая образования школьников в аспекте устойчивого развития сельских территорий // Национальный форум по устойчивому развитию: сборник материалов. Москва, 23 декабря 2014. [Электронный]. 3. Касимов Н.С. Образование



для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. / Под ред. Академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – 238 с. 4. Степанов С.А. XXI экологическая конференция и проблемы образования для устойчивого развития России // Вестник экологического образования в России. 2015, №3(77). -С. 7-12. 5. Мазуров Ю.Л. Нагойский аккорд-российский дискус // Вестник экологического образования в России. 2015 №3(77). -С. 4-6. 6. Азизов А.А., Акиншина Н.Г. Образование в интересах устойчивого развития. Учебно-методическое пособие. – Ташкент: UNESCO, 2009. -142 с. 7. Марфенин Н.Н. О научных основах образования для устойчивого развития. В кн.: Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – С. 34-46. 8. Степанов С.А. Концептуальные основы экологического образования для устойчивого развития в научном наследии академика Н.Н. Моисеева. Попытка систематизации и структуризации. Монография. М.: изд-во МНЭПУ, 2011. 9. Суматохин С.В. Экологическое образование, обеспечение права человека на благоприятную окружающую среду и устойчивое развитие // Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России». 2013, №64. -С. 3-7. 10. Каплан Б.М. Экологическое образование в Российской Федерации // Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России». 2013, №64. -С. 24-32. 11. Ермаков Д.С. Школа на пути к устойчивому развитию // Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России». 2013, №64. С. 8-15. 12. Абдурахманов Г.М., Гусейнова Н.О., Раджабова Р.Т., Иванушенко Ю.Ю. Оценка качества образования в интересах устойчивого развития на примере сельских поселений Дахадаевского района Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. 2015, Т. 10, N2. С. 201-213. DOI:10.18470/1992-1098-2015-2-201-213. 13. Абдурахманов Г.М., Гусейнова Н.О., Прокопчик С.В. Экологическое образование как системообразующий фактор в концепции устойчивого развития (на примере Дахадаевского района Республики Дагестан) // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N3. С. 214-230. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-3-214- 230. 14. Алиева Д.М.-С., Гусейнова Н.О., Кадиева Д.И., Гайрабекова Р.Х. Биологическое разнообразие и система образования для устойчивого развития на примере образовательных учреждений города Кизилюрта // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.160-174. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4- 160-174

УДК 504.001.92/504.37.03

## ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАК КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Гусейнова Н.О., Солтанмуродова З.И.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета,  
Махачкала, Россия, nadira\_guseynova@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Изучить систему экологического образования как основу для сохранения биоразнообразия. **Материал и методы.** Материалом служат результаты анкетирования педагогов школ Кизилюртовского района. Анкеты, разработанные сотрудниками Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, были апробированы в нескольких населенных пунктах республики. Результаты были обработаны с помощью стандартных методик с применением пакетов программ Statistica и Excel. **Результаты и их обсуждение.** В результате анкетирования педагогов общеобразовательных школ района сделано заключение о качестве образования, в том числе и экологического. **Заключение.** В итоге анализа анкет педагогов сформулированы рекомендации по усовершенствованию системы обучения и его содержания как основы экологического образования.

**Abstract: Aim.** To study the system of ecological education as a basis for preservation of a biodiversity. **Material and methods.** As material serve results of questioning of teachers of schools of the Kizilyurt district. The questionnaires developed by the staff of Institute of ecology and sustainable development of the Dagestan state university have been approved in several settlements of the republic. Results have been processed by means of standard techniques with application of software packages of Statistica and Excel. **Results and their discussion.** As a result of questioning of teachers of comprehensive schools of the area the conclusion about quality of education including ecological is made. **Conclusion.** As a result of the analysis of questionnaires of teachers recommendations about improvement of system of training and its contents as bases of ecological education are formulated.

**Ключевые слова:** экологическое образование, биологическое разнообразие, устойчивое развитие, экологические знания, качество образования, образование для устойчивого развития, экологическая культура.

**Keywords:** ecological education, biological diversity, sustainable development, ecological knowledge, quality of education, education for sustainable development, ecological culture.

**Введение.** Определение «экологическое образование» (ЭО) было введено на конференции Международного союза охраны природы (МСОП) в 1970 г. К этому времени в СССР на протяжении десятилетий в школьных программах преобладал «преобразовательный», индустриально-потребительский подход к природе. Поэтому в первые годы после указанной конференции экологическое образование было сфокусировано на природно-охранном направлении. К началу десятых годов нынешнего века экологическое образование стало рассматриваться как «целенаправленный, непрерывный и комплексный процесс обучения и воспитания граждан с целью формирования у них научных основ взаимодействия в системе «человек-общество-природа», ценностных ориентаций и норм поведения (социально ценного опыта) в области природопользования и охраны окружающей среды» [1,2].

Можно выделить следующие особенности экологического образования:

- опережающий характер (направленность на предотвращение социально-экологических проблем);
- интегративность (объединение разрозненных экологических знаний из естественнонаучных, гуманитарных и технических дисциплин в единое целое с целью синтеза нового учебного содержания из существующего);
- метапредметность школьных дисциплин на основе идей устойчивого развития и современных педагогических технологий;

- *создание условий для принятия учащимися эколого-гуманистических ценностей*, основанных на осознанном ограничении потребностей и биосферосовместимых принципах деятельности человека;
- *преemptивность* новых целей и задач с предшествующими в экологическом образовании. Опережающий характер связан с направленностью в будущее, с формированием готовности жить в мало предсказуемом будущем мире, в быстро меняющихся экологических и социально-экономических условиях, в которых предстоит жить и трудиться современным школьникам [3].

Содержательный компонент экологического образования включает: экологические знания, представленные в традиционных предметах естественнонаучного, гуманитарного и технического циклов, что позволяет обобщить и систематизировать имеющиеся знания, а также применить их в новом образовательном направлении; идеи устойчивого развития цивилизации, т.е. новое учебное наполнение: формы, методы и приемы реализации учебного содержания (с учетом уровня обученности, личностных особенностей учащихся) [3].

Экологическое образование сыграло ключевую роль стартового механизма создания образования для устойчивого развития (ОУР) и продолжает являться его важнейшим опорным стержневым элементом, представляя собой его предметную и концептуальную базу. Но так как ОУР - это особая форма междисциплинарного обучения, охватывающая практически все предметные области естественных, гуманитарных и технических наук, то реализация ОУР возможна на основе двух составляющих: изучения экологических проблем и использования новых образовательных технологий [4].

При осуществлении ЭОУР надо всегда помнить, что целью развития человека является его умение и способность решать глобальные проблемы на местном уровне [3,5].

С точки зрения целей и содержания, в развитии образования в области устойчивого развития на современном этапе можно выделить ряд основных тенденций. Первая - фактическое отождествление его с экологическим образованием. Вторая тенденция - в основном, информирование учащихся об основных идеях устойчивого развития («образование об устойчивом развитии»). Третья тенденция - «образование для устойчивого развития» - связана с освоением новых смыслов коэволюционного развития человека, общества и природы, подходов к выявлению и решению проблем окружающей среды на уровне понимания, изменения образа жизни и стиля профессиональной деятельности [6].

Более подробно остановимся на школьном образовании для устойчивого развития. Главная задача современной школы – научить детей жить в быстро меняющемся мире: понимать новые реалии, быстро ориентироваться, обучаться, принимать самостоятельные решения. Сейчас будущее людей и планеты в целом решается в сфере образования. Образование выступает как предпосылка познания мира и выживания человечества. От компетентности сегодняшних школьников, в том числе экологической в различных областях деятельности, зависит возможность дальнейшего существования цивилизации. Формирование экологической компетентности предполагает переход образовательного процесса на качественно новый уровень, начиная с постановки новых целей и задач, определения инновационного содержания, использования современных образовательных технологий, разработки эффективных индикаторов оценивания результатов [7].

**Материал и методы исследования.** Материалом для исследований послужили результаты анкетирования учителей общеобразовательных учреждений сельских поселений Кизилюртовского района Республики Дагестан, проведенные в ходе экспедиционных исследований в 2014 году с целью создания экологического паспорта района. Аналогичные исследования проводились в некоторых других районах республики [8-10]. Населенные пункты, показанные на графиках, обозначены соответствующей нумерацией в таблице 1.

Данные опроса учеников и учителей школ сельских поселений (СП) Нечаевка, Новый Чиркей, Стальское, Султан-Янги-Юрт и Чонтаул были объединены с целью более наглядного представления результатов мониторинга экологического образования.

**Таблица 1 - Количество респондентов и кодирование школ населенных пунктов Кизилюртовского района**

№	Название населенного пункта с общеобразовательным учреждением	Количество респондентов		
		5 – 8 классы	9 – 11 классы	Учителя
1	Акнада	108	44	30
2	Бавтугай	122	98	25
3	Гельбах	22	15	11
4	Зубутли-Миатли	193	151	68
5	Кироваул	35	21	11
6	Комсомольское	151	168	49
7	Кульзеб	67	41	13
8	Нечаевка	108	130	34
9	Новый Сулак	82	91	22
10	Новый Чиркей	91	123	34
11	Стальское	150	124	35
12	Султан-Янги-Юрт	133	194	21
13	Чонтаул	131	196	49
<b>Всего :</b>		<b>1393</b>	<b>1396</b>	<b>402</b>

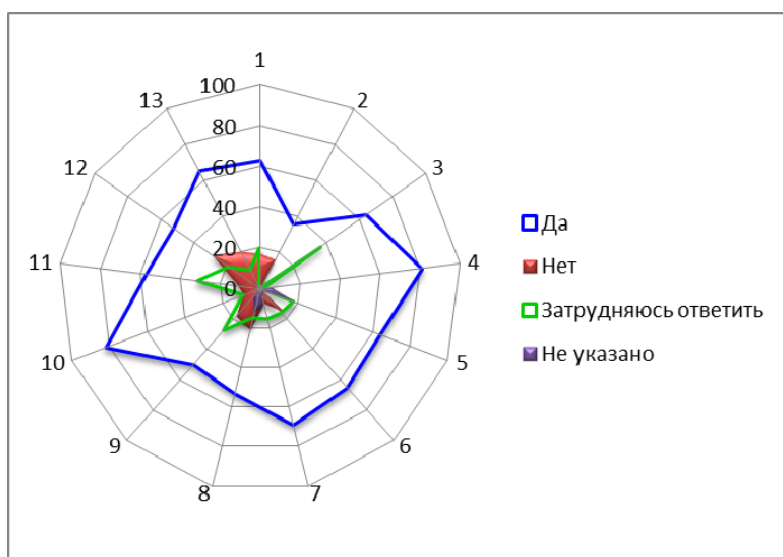
**Полученные результаты и их обсуждение.** Подавляющее большинство учителей школ исследуемого района утверждают, что дети, родители и общество заинтересованы в экологическом образовании (рис. 1).

В сельских поселениях Гельбах, Зубутли-Миатли, Нечаевка, педагоги уверены, что экологическое образование в школе должно быть представлено, как самостоятельная учебная дисциплина. В Кироваульской школе – как самостоятельная учебная дисциплина и как составляющая. В Кульзебской школе – как составляющая предметов школьного цикла (рис. 2).

Подавляющее большинство педагогов считает, что есть необходимость создания классов и школ с углубленным изучением экологических дисциплин (экологических лицеев). В Кульзебской школе затруднились с ответом на данный вопрос. В Зубутли-Миатли ответили – нет (рис. 3).

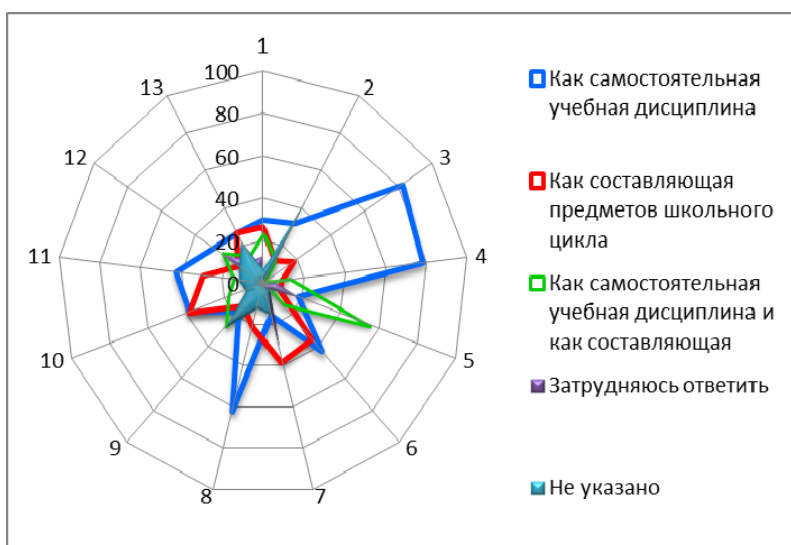
В основном все педагоги имеют высокий стаж работы. Учителя считают, что экологические дисциплины преподаются в 1-4 и 5-9 классах.

Педагоги Кироваульской СОШ не ответили на вопрос о переподготовке по экологии. Больше половины учителей Бавтугай (72%), Новый Сулак (59%), Гельбах (55%), Кульзеб (54%), не указали ответ на данный вопрос. 61% и 43% респондентов Зубутли-Миатлинской и Акнадинской школ переподготовку прошли на курсах повышения квалификации. 65% учителей школ сельского поселения Новый Чиркей самостоятельно освоили курс экологии. Среди пожеланий по улучшению переподготовки учителей в области экологического образования было отмечено: ввести предмет экологии в школе, проводить больше практических и семинарских занятий со специалистами, уделять больше внимания экологическому образованию, проводить экскурсии и проходить переподготовку каждые 5 лет.



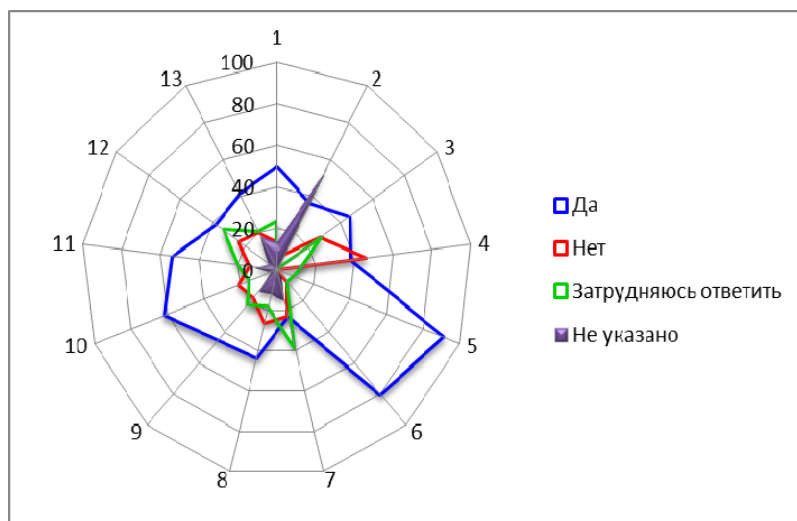
**Рис.1. Результаты ответов на вопрос:**

**«Заинтересованы ли в экологическом образовании, по Вашему мнению, дети, родители, общество?»**



**Рис. 2. Результаты ответов на вопрос:**

**«Как, на Ваш взгляд, должно быть представлено экологическое образование в школе?»**



**Рис. 3. Результаты ответов на вопрос: «Есть ли необходимость, по Вашему мнению, создания классов и школ с углубленным изучением экологических дисциплин (экологических лицеев)?»**

Учителя посчитали, что лучше всех с переподготовкой по экологическим дисциплинам справятся следующие учебные заведения: Институт повышения квалификации учителей, Дагестанский государственный университет, Дагестанский государственный педагогический университет.

Из учебной и методической литературы педагоги в основном используют «Мир вокруг нас», «Окружающий мир» А.А. Плешакова. Большинство учителей удовлетворены содержанием учебно-методической литературы, кроме 50% учителей Акнадинской школы. В основном учителя не удовлетворены обеспеченностью школьной литературой.

Учителя почти всех школ района исследования убеждены в том, что происходят изменения в экологической культуре школьников, в то время как больше половины учителей Бавтугайской СОШ не указали ответ на данный вопрос.

По мнению учителей у школьников необходимо формировать любовь и бережное отношение к природе, экологическое сознание, рациональное природопользование. Во всех школах проводятся экологические мероприятия, такие как экологические праздники и акции, в которых ученики участвуют довольно часто.

Учителя предложили ввести в школьный курс лабораторные и практические занятия экологической направленности, беседы с ведущими специалистами – экологами, экскурсии и школьные исследовательские проекты.

**Таблица 2 - Результаты ЕГЭ учащихся Кизилюртовского района за 2015 г.**

Дисциплины	Всего человек	Прошли порог	Не прошли порог	Средний балл	Средний балл по РД
Русский язык	528	419	109	40,28	45,92
Математика	216	90	126	23,28	28,69
Литература	11	5	6	26,27	37,07
Информатика	11	1	10	11,55	23,49
Физика	73	45	28	35,75	35,20
Химия	120	68	52	37,80	41,51
<b>Биология</b>	<b>154</b>	<b>97</b>	<b>57</b>	<b>40,27</b>	<b>41,38</b>
Обществознание	253	70	183	32,05	37,15
История	120	45	75	28,38	33,33
<b>География</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>22,67</b>	<b>35,03</b>
Английский язык	8	3	5	20,63	34,46
Немецкий язык	0	0	0	0,00	30,25
Французский язык	0	0	0	0,00	28,00

Баллы ЕГЭ ежегодно колеблются, наименьшие показатели отмечены в 2015 году, из чего можно сделать вывод о том, что экологические знания не доносятся до школьников на должном уровне, либо учащиеся сами не проявляют интереса к экологическому образованию (табл. 2). Необходимо отметить, что процент старшеклассников, сдающих ЕГЭ по биологии, очень большой в 2015 г. Это должно стимулировать и педагогов, преподающих биологию, и учащихся к получению знаний и, как следствие, улучшению показателей учебы и, в конечном счете, результатов единого государственного экзамена.

**Заключение.** Сравнительный анализ выполненных заданий позволил выявить, что знания по экологии являются поверхностными и оставляют желать лучшего. Однако ученики Зубутли-Миатлинской, Кироваульской, Гельбахской, Бавтугайской и Комсомольской школ обладают лучшими знаниями основ

экологии, чем школьники Кульзевской, Новочиркейских, Новосулакской и Нечаевских школ. Большинство респондентов не знают об экологической обстановке в республике. Практически ни один из учащихся не знает о концепции устойчивого развития.

Все педагоги имеют большой стаж работы. Небольшое число из них самостоятельно освоили курс экологии. Подавляющее большинство педагогов поддерживают введение экологии как самостоятельный предмет в рамках школьной программы.

В настоящее время ни специалисты, ни общественность практически не сомневаются в актуальности и даже необходимости образования в области Устойчивого развития. В последние годы главные методологические принципы образования для устойчивого развития завоевывают отечественную образовательную практику на различных уровнях и в самых разнообразных формах. Однако развитие образования в области УР зачастую происходит стихийно, вследствие чего нередко снижается его потенциально возможный эффект.

Экологическая наука представляет собой конкретный научный пример, не ограничивающийся описанием, а стремящийся понять взаимодействие между различными научными компонентами, каждый из которых является целью классической дисциплины: от физических наук (физика, геология, география, химия, термодинамика) к биологическим и социальным. С данной точки зрения, экологическая наука представляет собой не мозаику, состоящую из различных предметных понятий, а систему взаимосвязанных процессов и обширную культуру познания, которые сочетаются, находясь в контакте и взаимодействуя для более сложных научных построений. Поэтому общая экология является первой наукой, которая требует прямого сознательного отношения. Именно наука поставила вопрос о взаимодействии между человечеством и живой природой. В организации школьной реформы, связующая идея может возникнуть, только если одни учебные предметы вступят в диалог по обмену информацией и сотрудничеству с другими предметами.

Устойчивое развитие подразумевает право ребенка на здоровую среду и качественное образование. Поэтому одной из важных задач дошкольного учреждения является создание среды для общения с природой: экологических комплексов, комнат, лабораторий, метеоплощадок, уголков природы, экологических троп на территории, в ближайшем окружении, в здании дошкольных общеобразовательных учреждений. Не менее важной представляется идея создания экологически безопасных условий для детей в помещениях, в которых они проводят большую часть времени.

В соответствии с принятым в 2013 году Закона Республики Дагестан от 30.12.2013 № 107 (ред. от 07.05.2014) «Об экологическом образовании, просвещении и формировании экологической культуры населения Республики Дагестан» целесообразно ввести обязательный курс «Экология Дагестана и устойчивое развитие» для 10–11 классов Республики Дагестан в качестве регионального компонента учебного плана. Курс может охватить широкий круг проблем как естественнонаучного, так и гуманитарного, аксиологического, культурологического аспектов (идеи природного и культурного наследия, идея Культуры мира) и базироваться на принципах системности, научности, социальной значимости. Особое внимание в курсе необходимо уделить познавательным и практическим умениям экологического характера.

Кроме того, нам кажется необходимым школам, учителям, работникам дошкольных и внешкольных учреждений для успешного внедрения и изучения экологических знаний и для эффективной подготовки подрастающего поколения в целях устойчивого развития общества:

— введение самостоятельной дисциплины «экология» в рамках регионального компонента учебного школьной программы, так как результаты проведенного исследования показывают, что экология как раздел других школьных дисциплин не оправдывает себя;

— реализация принципа экологизации на всех ступенях образования, введение элективных экологических курсов и программ в области устойчивого развития, «зеленой» экономики для формирования новой культуры взаимоотношений подрастающего поколения и природы на принципах экологического и нравственного императивов;

— на всех уровнях стандартного и дополнительного образования всесторонне и целенаправленно внедрение программ повышения квалификации преподавателей вузов, учителей школ, работников природных заповедников и особо охраняемых природных территорий, занимающихся просветительской и образовательной деятельностью;

— включение основных показателей «зеленой» экономики: энергосберегающие технологии, энергоэффективность, производство и использование возобновляемых источников энергии, использование новейших технологий, вторичное использование ресурсов, снижение негативного влияния на окружающую среду и др. в программный материал дисциплин естественнонаучного и социально-гуманитарного, общепрофессионального и профессионального блоков учебных планов среднего специального и высшего профессионального образования;

— эффективным инструментом повышения квалификации педагогов в области образования в интересах устойчивого развития может стать проведение межрайонных симпозиумов, круглых столов, конференций.

#### Библиографический список

1. Снакин В.В. Экология и природопользование в России. Энциклопедический словарь. -М.: Academia, 2008. 2.
2. Степанов С.А. XXI экологическая конференция и проблемы образования для устойчивого развития России // Вестник экологического образования в России. 2015, №3(77). -С. 7-12.
3. Ягодин Г.А., Аргунова М.В., Плюшина Т.А. Системность в отборе содержания общего экологического образования // Экологическое образование в интересах устойчивого развития: шаг в будущее (Москва, 26-27 июня 2014 г.), материалы и доклады / Зеленый Крест, МНЭПУ, сост. В.М. Назаренко). Научное издание. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014.
4. Попова Л.В. Становление и развитие высшего профессионального экологического образования в России: анализ проблем. Монография / Л.В. Попова. – М.: издательство Московского университета, 2013. – 192 с.
5. Мазуров Ю.Л. Нагойский аккорд-российский дискус // Вестник экологического образования в России. 2015 №3(77). -С. 4-6.
6. Азизов А.А., Акиншина Н.Г. Образование в интересах устойчивого развития. Учебно-методическое пособие. – Ташкент: UNESCO, 2009. -142 с.
7. Марфенин Н.Н. О научных основах образования для устойчивого развития. В кн.: Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. Под ред. академика РАН Н.С. Касимова. – М.: Географический

факультет МГУ им. Ломоносова, 2008. – С. 34-46. 8. Абдурахманов Г.М., Гусейнова Н.О., Раджабова Р.Т., Иванушенко Ю.Ю. Оценка качества образования в интересах устойчивого развития на примере сельских поселений Дахадаевского района Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. 2015, Т. 10, N2. С. 201-213. DOI:10.18470/1992-1098-2015-2-201-213. 9. Абдурахманов Г.М., Гусейнова Н.О., Прокопчик С.В. Экологическое образование как системообразующий фактор в концепции устойчивого развития (на примере Дахадаевского района Республики Дагестан) // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N3. С. 214-230. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-3-214- 230. 10. Алиева Д.М.-С., Гусейнова Н.О., Кадиева Д.И., Гайрабекова Р.Х. Биологическое разнообразие и система образования для устойчивого развития на примере образовательных учреждений города Кизилюрта // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.160-174. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4- 160-174

УДК 599

## ЭКОЛОГО-ВОСПИТАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ Х.М. БЕРБЕКОВА

*Дзиев Р.И., Евгажуква А.А., Дзиев А.Р.*

*Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия, bioekol@mail.ru*

**Резюме:** В работе приведены сведения о коллекционном материале зоологического музея КБГУ, который включает более 3000 экземпляров тушек, шкурок, черепов и полных скелетов по млекопитающим Северного Кавказа, относящихся к 6 отрядам, 19 семействам, 39 родом и 53 видам, а также отражены ее значения в подготовке высокоспециализированных специалистов, имеющих целостное эколого-эволюционное мировоззрение.

**Abstract:** The work contains information on the collection material of the Zoological Museum of the Kabardino-Balkarian State University, which includes more than 3,000 copies of carcasses, skins, skulls and complete skeletons for mammals of the North Caucasus, belonging to 6 detachments, 19 families, 39 genera and 53 species, as well as its values in training Highly specialized specialists who have a holistic ecologo-evolutionary worldview.

**Ключевые слова:** коллекция, млекопитающие, систематика, отряд, род вид, цитогенетика, биогеография, популяция.

**Keywords:** collection, mammals, systematics, order, genus species, cytogenetics, biogeography, population.

**Введение.** Систематические коллекции представляют собой один из важнейших (а иногда единственный) источников информации в исследованиях по систематике, фаунистике, морфологии, изменчивости и др. Они служат как базой для новых изысканий и «документальным свидетельством» корректности уже выполненных работ.

Поэтому значение научной коллекции животных для биоэкологии трудно переоценить. Систематические коллекции имеют тем большее научное значение, чем активнее они используются в различного рода исследованиях. Очевидно, что любая коллекция, даже самая полная, не будучи вовлеченной в исследовательскую работу, не имеет адекватного своей ценностью научного значения. Способствовать охвату коллекции научными исследованиями должно широкое осведомление о существовании и составе той или иной коллекции. Кроме того, через систематику животных, научная коллекция приобретает широкий выход в эволюционную биологию, особенно, в последние годы в связи с заменой чисто морфо- эмбрио- и палеонтологической систематик и новой, синтетической. В последнее десятилетие, все более широкое внедрение в систематических исследованиях и методов сравнительной цитогенетики, молекулярной генетики, физиологии, биохимии и других наук, значительно повысило информативную значимость научных коллекций, а полевые исследования систематика превратила в теоретическую общебиологическую работу.

По мнению Э. Майра, А.К. Темботова и др., особую ценность представляет коллекционный материал, позволяющий однозначно судить об изменениях ареала во времени [1, 2]. Так же исследования, как они отмечают, имеют не только академический интерес, но и важное практическое значение в области охраны и воспроизводства полезных животных и борьбы с вредными видами.

Как отмечают многие исследователи, популяционная структура вида, являющаяся одним из центральных вопросов эволюционной экологии и популяционной генетики, может быть вполне познана при наличии таксономически полно и грамотно составленной серийной коллекции животных [1-7].

На наш взгляд, не менее важное значение имеет такая коллекция для организации и проведения воспитательной и образовательной работы среди учащихся. Видимо, нельзя считать подготовку биолога любого ранга полноценной без соответствующих знаний, особенно по систематике, без трудоемкой и кропотливой работы с коллекциями животных и гербариями растений, а также микропрепаратами хромосом и крови, банк данных по ДНК и т.д.

**Материал и методы исследования.** Исходя из выше сказанного, а также с учетом теоретической и практической значимости коллекции животных для подготовки биолога широкого профиля по многоуровневой системе обучения, кафедра общей биологии, экологии и природопользования и научно исследовательская лаборатория горной экологии КБГУ проводят целенаправленную работу по ее созданию. За десять последних лет сотрудниками, аспирантами и студентами этих подразделений удалось восстановить не только зоологический музей, но и создать хорошо изготовленную и документированную коллекцию с учетом всех требований к таковой, включающую около 3000 экземпляров млекопитающих и более 3000 насекомых [1]. За этот период, в среднем ежегодное пополнение коллекции по млекопитающим составляет около 300 экземпляров.

В последние годы из-за ограниченных финансовых возможностей КБГУ и соответственно кафедры общей биологии, экологии и природопользования, стали фактически не возможными организация и



проведение научно-исследовательских экспедиций с охватом различных районов Северного Кавказа. Все это настоятельно требует проведения определенной специальной работы по дальнейшему пополнению коллекции животных. В связи с этим и с учетом реальных возможностей специалистов кафедры и НИЛГЭ принято решение, сосредоточить усилия териологов КБГУ на создание научной коллекции по млекопитающим Северного Кавказа, обратив особое внимание на его Центральную часть. Коллекция должна отвечать требованиям не только систематики, но и биogeографии, экологии и цито- и молекулярной генетики, вариационной статистики и т.д. Исходя из этого, перед коллективом стоит задача, чтобы коллекция по млекопитающим была: - серийной и эталонной по всем видам и внутривидовым формам Северного Кавказа;

- собрана с учетом высотно-поясной структуры горных ландшафтов и сезона года;
- являлась бы начальным этапом изучения популяционной организации фоновых видов, в условиях гор Северного Кавказа;
- служила бы полигоном, способствующим интеграции учебного и научного процесса по специальности кафедры;
- служила бы начальным этапом выполнения квалификационных и диссертационных работ.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Ниже приводятся новые сведения, полученные с 1999-2016 гг по коллекции млекопитающих зоологического музея Кабардино Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова что, представляет определенный интерес для всех, кто занимается изучением териофауны Кавказа и сопредельных территорий.

**Отряд Насекомоядные - Insectivora Bowdich**

**Сем. Ежовые - Erinaceidae Fischer von Waldheim**

**Еж южный – Erinaceus roumanicus Homilton**

Ставропольский край: с. Соломенское - 4 шкурки, 4 черепа.

Кабардино-Балкарская республика: с. Урожайное - 1 тушка, 1 череп, 1 скелет; г. Нальчик - 1 шкурка; с. Псыгансу - 1 шкурка, 1 череп; г. Баксан - 1 шкурка, 1 череп; г. Чегем - 1 тушка, 1 череп, 1 скелет.

Карачаево-Черкесская республика: пос. Кызыл- 1 шкурка, 1 череп.

Всего: 2 тушки, 7 шкурок, 5 черепов.

**Еж белогрудый – Erinaceus Concolor Martin**

Абхазская республика: г. Пицунда- 1 тушка, 1 череп; г. Сухуми – 1 шкурка, 1 череп; г. Гудауты - 2 тушки, 3 шкурки, 3 черепа.

Всего: 3 тушки, 4 шкурки, 5 черепов.

**Еж ушастый - Hemicchinus auritus Gmelin**

Ставропольский край: с. Соломенское - 2 шкурки, 1 череп, 1 скелет.

Всего: 2 шкурки, 1 череп, 1 скелет.

**Сем. Кротовые - Talpidae Fischer von Waldheim**

**Крот Кавказский - Talpa caucasica Satunin**

Кабардино-Балкарская республика: п. Хасанья - 21 тушка, 21 череп; г. Нальчик - 12 тушки, 12 черепа, 11 скелет.

Всего: 23 тушки, 23 черепа, 21 скелет.

**Крот малый - Talpa levantis Thomas**

Кабардино-Балкарская республика: пос. Хасанья - 11 тушек, 11 черепов.

Всего: 11 тушек, 11 черепов.

**Сем. Землеройковые - Soricidae Fischer von Waldheim**

Бурозубка Кавказская - Sorex caucasica Satunin.

Кабардино-Балкарская республика: пос. Хасанья - 10 тушек, 17 шкурок, 20 черепов, 34 скелета; г. Нальчик - 34 тушки, 45 шкурок, 46 черепов, 34 скелета; с. Безенги - 6 шкурок; Приэльбрусье - 20 тушек, 6 шкурок, 20 черепов, 6 скелетов; с. Сармаково - 1 тушка, 1 шкурка, 1 череп; Каменноостокское - 2 шкурки, 2 черепа.

Всего: 65 тушек, 77 шкурок, 89 черепов, 74 скелетов.

**Бурозубка Радде - Sorex raddei Satunin**

Кабардино-Балкарская республика: с. Сармаково - 3 тушки, 1 шкурка, 5 черепов; х. Заречный - 1 шкурка, 1 череп; пос. Хасанья - 3 шкурки, 2 черепа; г. Нальчик - 6 тушек, 21 шкурка, 19 черепов.

Всего: 9 тушек, 26 шкурок, 27 черепов.

**Бурозубка Волнухина - Sorex volnuchini Ognev**

Кабардино-Балкарская республика: с.Сармаково - 1 тушка, 1 шкурка, 2 черепа; пос. Хасанья - 2 тушки, 7 шкурок, 7 черепов; г. Нальчик-12 тушек, 8 шкурок, 12 черепов; с. Безенги - 7 шкурок; Приэльбрусье - 12 тушек, 6 шкурок, 17 черепов, 1 скелет.

Всего: 27 тушек, 29 шкурок, 38 черепов, 1 скелет.

**Кутора Шелковникова - Neomys schelkovnikovi Satunin**

Кабардино-Балкарская республика: Приэльбрусье-2 тушки, 2 черепа, 1 скелет.

Всего: 2 тушки, 2 черепа, 1 скелет.

**Белозубка малая - Crocidura suaveolens Pallas**

Кабардино-Балкарская республика: в окр. с. Сармаково- 1 тушка, 1 череп; с. Верхний Акбаш-1 тушка; х. Заречный - 1 шкурка; пос. Хасанья - 1 тушка, 2 шкурки, 2 черепа; с. Нартан - 1 шкурка, 1 череп; г. Прохладный - 2 тушки, 1 шкурка, 2 черепа; Приэльбрусье - 5 тушек, 5 черепов; с. Псыхурей - 2 тушки, 2 черепа; г. Нальчик - 72 тушки, 5 шкурок, 108 черепов.

Всего: 84 тушки, 10 шкурок, 12 черепов.

**Белозубка белобрюхая - Crocidura leucodon Herman**

Кабардино-Балкарская республика: ур.Екепшоко- 1 шкурка, 1 череп, 1 скелет; г. Нальчик - 1 тушка, 1 шкурка, 1 череп; с. Ново-Полтавское - 1 тушка, 1 скелет, 1 череп; х. Сарский - 3 шкурки, 3 черепа, 3 скелета.

Всего: 2 тушки, 5 шкурок, 6 черепов, 5 скелетов.

**Отряд Рукокрылые - Chiroptera Blumenbach**  
**Сем. Подковоносовые - Rhinolophus Lesson**  
**Малый подковонос - Rhinolophus hipposideros Bechstein**  
 Абхазская республика: Шаумяновка- 2 тушки, 2 черепа.  
 Кабардино-Балкарская республика: пос. Белая Речка, пещера Шаухна-3 тушки, 3 черепа.  
 Всего: 5 тушек, 5 черепов.  
**Большой подковонос - Rhinolophus ferrumeguinum Schreber**  
 Абхазская республика: Шаумяновка - 2 тушки, 2 черепа.  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Зарагич - 1 тушка, 1 череп; Белая речка- 1 тушка, 1 череп.  
 Всего: 4 тушки, 4 черепа.  
**Сем. Гладконосые, или обыкновенные летучие мыши - Vespertilionidae Gray**  
**Остроухая ночница - Myotis blythi Tomes**  
 Кабардино-Балкарская республика: пос. Белая Речка, пещера Шаухна -13 тушек, 13 черепов.  
 Всего: 13 тушек, 13 черепов.  
**Усатая ночница - Myotis mystacinus Kuhl**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Каменноостское - 1 тушка, 1 череп.  
 Всего: 1 тушка, 1 череп.  
**Вечерница Рыжая - Nyctalus noctula Schreber**  
 Кабардино-Балкарская республика: г. Нальчик - 25 тушек, 25 черепов;  
 Майский - 1 тушка.  
 Ставропольский край: г. Новороссийск - 1 тушка, 1 череп.  
 Всего: 27 тушек, 26 черепов.  
**Нетопырь - карлик - Pipistrellus pipistrellus Schreber**  
 Кабардино-Балкарская республика: г. Нальчик- 7 тушек, 7 черепов; с. Псыгансу - 1 тушка, 1 череп;  
 х. Заречный - 3 тушки, 3 черепа; с. Кишпек - 1 тушка, 1 череп; с. Каменноостское- 1 тушка, 1 череп.  
 Всего: 13 тушек, 13 черепов.  
**Нетопырь Средиземноморский - Pipistrellus kuhli Kuhl**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Каменноостское - 13 тушек, 13 черепов; с. Этоко - 1 тушка,  
 1 череп; с. Кичмалка- 1 тушка, 1 череп; г. Нальчик- 2 тушки, 2 черепа; п. Залукокоаже - 9 тушек, 9 черепов.  
 Всего: 26 тушек, 26 черепов.  
**Нетопырь - Натужиуса - Pipistrellus nathusii Keyserling. et Blasius**  
 Кабардино-Балкарская республика: Нальчик- 1 тушка, 1 череп.  
 Всего: 1 тушка, 1 череп.  
**Кожан Поздний - Eptesicus serotinus Schreber**  
 Кабардино-Балкарская республика: Нальчик - 3 тушки, 3 черепа; с. Каменноостское - 19 тушек, 18  
 черепов.  
 Всего: 22 тушки, 21 череп.  
**Кожан Двухцветный - Vespertilio murinus Linalus**  
 Кабардино-Балкарская республика: г. Нальчик - 5 тушек, 5 черепов; с. Хабаз - 1 тушка, 1 череп; г.  
 Баксан - 1 тушка, 1 череп.  
 Всего: 7 тушек, 7 черепов.  
**Отряд Хищные - Carnivora Bowdich**  
**Сем. Псовые - Canidae Gray**  
**Волк обыкновенный – Canis lupus L.**  
 Кабардино-Балкарская республика - 4 черепа, 4 скелета. Дагестан – 1 череп, 1 скелет.  
 Всего: 5 черепов, 5 скелетов.  
**Шакал - Canis aureus L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Каменка - 4 черепа, 4 скелета; г. Нальчик - 1 череп, 1 скелет;  
 Майский - 1 шкурка; 1 скелет; Кара-Су - 5 черепов, 5 скелетов. Быдык - 1 череп, 1 скелет.  
 Всего: 1 шкурка, 12 черепов.  
**Обыкновенная лиса - Vulpes vulpes L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: Майский - 2 шкурки, 30 черепов, 30 скелетов; с.  
 Каменноостское - 2 черепа, 1 скелет; с. Кичмалка - 2 черепа, 1 скелет; с. Нартан - 1 череп.  
 Всего: 2 шкурка, 35 черепов, 32 скелета.  
**Сем. Енотовые - Procyonidae Bonaparte**  
**Енот полоскун - Procyon lotos L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Герменчик - 4 черепа, 1 шкурка, 1 скелет. Прохладненский р-  
 н – 6 черепов, 6 скелетов.  
 Всего: 10 черепов, 10 черепов.  
**Сем. Куны - Mustelidae Swainson Ласка - Mustela nivalis L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: Майский - 1 череп, 1 скелет.  
 Всего: 1 череп, 1 скелет.  
**Американская норка - Mustela vison Schreber**  
 Кабардино-Балкарская республика: г. Майский - 22 черепа, 22 скелета.  
 Всего: 21 череп, 21 скелет.  
**Норка европейская - Mustela lutriola L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: г. Майский - 7 черепов.  
 Всего: 7 черепов.  
**Лесная куница - Martes martes L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: Терский район - 1 тушка, 1 череп, 1 скелет; Прохладненский  
 район - 1 тушка, 1 череп, 1 скелет, Майский р-н - 5 черепов, 5 скелетов, Урванский р-н – 19 черепов, 19  
 скелетов.

Всего: 2 тушки, 26 черепов, 26 скелетов.  
**Каменная куница – *Martes foina*.**  
 Кабардино-Балкарская республика: Майский р-н – 1 череп, 1 скелет, Урванский р-н – 3 черепа, 3 скелета.  
 Всего: 4 черепа, 4 скелета.  
**Сем. Кошачьи *Felidae* Gray**  
**Лесная кошка - *Felis silvestris* Schreber**  
 Кабардино-Балкарская республика: Терский район - 1 шкура, 1 череп, 1 скелет.  
 Всего: 1 шкура, 1 череп, 1 скелет.  
**Отряд Парнопалые - *Artiodactyla* Owen**  
**Сем. Свиные - *Suidae* Gray**  
**Кабан - *Sus scrofa* L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Аушигер – 1 челюсть.  
 Всего: 1 челюсть.  
**Сем. Оленьи - *Cervidae* Gray**  
**Косуля - *Capreolus capreolus* L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Урух - 3 шкурки, 3 черепа.  
 Всего: 3 шкурки, 3 черепа.  
**Сем. Полорогие - *Bovidae* Gray**  
**Серна - *Rupicapra rupicapra* L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: 1 череп.  
 Всего: 1 череп.  
**Тур Кавказский - *Capra caucasica* Guld. et Pallas**  
 Кабардино-Балкарская республика: 1 череп.  
 Всего: 1 череп.  
**Отряд Зайцеобразные - *Lagomorpha* Brandt**  
**Семейство зайцевые - *Leporidae* Grey**  
**Заяц русак - *Lepus europaeus* Pallas**  
 Кабардино-Балкарская республика: Майский- 2 шкурки, 2 черепа.  
 Всего: 2 шкурки, 2 черепа.  
**Отряд Грызуны - *Rodentia* Bowdich**  
**Сем. Беличьи- *Sciuridae* Gray**  
**Белка обыкновенная - *Sciurus vulgaris* L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: г. Нальчик- 1 тушка, 1 череп.  
 Всего: 1 тушка, 1 череп.  
**Сем. Соневые - *Gliridae* Thomas**  
**Соня лесная - *Dryomys nitedula* Pallas**  
 Кабардино-Балкарская республика: Майский - 1 шкура, 1 череп; с. Сармаково- 1 тушка, 1 череп; Старый Урух - 1 тушка, 1 череп; Безенги - 1 тушка, 1 череп; г. Нальчик - 2 тушки, 1 череп; Старый Черек - 1 тушка; с. Батех - 1 тушка, 1 череп; пос. Хасанья - 2 тушки, 3 шкурки, 2 черепа, 4 скелета; с. Каменноостское- 7 тушек, 2 шкурки, 7 черепов, 5 скелетов. Всего: 16 тушек, 6 шкурок, 15 черепов, 9 скелетов.  
**Сем. Тушканчиковые - *Dipodidae* Waterhous**  
**Мышовка лесная - *Sicista Strandii* Formosov**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Каменноостское - 1 тушка, 4 шкурки, 8 черепов, 5 скелетов; с. Сармаково - 4 тушки, 4 черепа, 2 скелета.  
 Всего: 5 тушек, 4 шкурки, 12 черепов, 7 скелетов.  
**Сем. Слепышовые - *Spalacidae* Gray**  
**Слепыш обыкновенный - *Spalax microphthalmus* Guld**  
 Кабардино-Балкарская республика: г. Прохладный - 4 тушки, 4 черепа, 4 скелета; Аурсентх - 5 тушек, 5 черепов, 5 скелетов.  
 Всего: 9 тушек, 9 черепов, 9 скелетов.  
**Сем. Мышиные - *Muridae* Thomas**  
**Крыса серая - *Rattus norvegicus* Berkenhout**  
 Кабардино-Балкарская республика: г. Нальчик- 2 тушки, 1 шкура, 2 черепа, 1 скелет.  
 Всего: 2 тушки, 1 шкура, 2 черепа, 1 скелет.  
**Мышь домовая - *Mus musculus* L.**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Урвань- 1 шкура; с. Черная речка - 2 шкурки; п. Кашхатау - 1 тушка, 1 череп; с. Герменчик - 1 череп; с. Верхний Акбаш - 1 тушка, 1 череп; с. Нартан - 3 тушки, 2 черепа; с. Бабугент - 2 шкурки; Прохладный - 3 тушки, 8 шкурок, 10 черепов; с. Терское - 1 тушка; с. Заюково - 8 тушек, 8 черепов; с. Псыхурей - 6 тушек, 2 шкурки, 8 черепов; с. Шалушка - 26 тушек, 11 шкурок, 32 черепа; с. Баксаненок - 11 тушек, 2 шкурки, 12 черепов; г. Нальчик - 56 тушек, 72 шкурки, 94 черепа.  
 Всего: 116 тушек, 100 шкурок, 169 черепов.  
**Малая лесная мышь – *Sylvaemus uralensis* Pallas**  
 Кабардино-Балкарская республика: с. Каменноостское - 2 тушки, 8 шкурок, 10 черепов; ур. Куруко, Екищико - 15 тушек, 2 шкурки, 9 черепов, 1 скелет; г. Нальчик - 110 тушек, 147 шкурок, 195 черепов; пос. Хасанья - 13 тушек, 35 шкурок, 43 черепа, с. Безенги - 4 тушки, 15 шкурок, 8 черепов; Майский р-н - 4 шкурки, 2 черепа; Прохладненский р-н - 5 тушек, 1 шкура, 5 черепов; с. Псынадаха - 1 тушка, 3 шкурки, 3 черепа; Урванский р-н - 1 тушка, 3 шкурки, 3 черепа; Приэльбрусье - 87 тушек, 83 шкурки, 154 черепа. Всего: 238 тушек, 301 шкура, 432 черепа, 1 скелет.  
**Мышь Полевая - *Apodemus agrarius* Pallas**

Кабардино-Балкарская республика: г. Нальчик - 162 тушки, 230 шкурок, 288 черепов; с. Каменноостское - 2 шкурки; с. Псынадаха- 1 шкурка; с. Сармаково - 9 шкурок, 6 черепов; с. Герменчик - 4 шкурки, 1 череп; Прохладненский р-н - 3 тушки, 4 шкурки, 4 черепа; Урванский р-н - 1 тушка, 1 шкурка, 3 черепа; с. Баксаненок - 1 тушка, 1 череп; п. Хасанья - 22 шкурки, 4 тушки, 11 черепов; с. Бабугент - 1 тушка, 1 череп; Майский р-н - 1 тушка.

Ставропольский край, Карачаево-Черкесская республика: 1 шкурка, 1 череп.

Всего: 171 тушка, 274 шкурки, 316 черепов.

#### **Мышь-малютка - *Micromys minutus* Pallas**

Кабардино-Балкарская республика: окр. г. Нальчик - 1 скелет; Прохладный

- 5 тушек, 1 шкурка, 5 скелетов; пос. Хасанья - 2 тушки, 2 шкурки, 1 череп, 5 скелетов.

Всего: 7 тушек, 3 шкурки, 1 череп, 11 скелетов.

#### **Хомяк Обыкновенный - *Cricetus cricetus* L.**

Кабардино-Балкарская республика: с. Баксаненок - 1 шкурка, 1 череп; с. Каменноостское - 1 тушка, 1 череп; Конзавод майский - 1 череп, 1 скелет; г. Нальчик - 6 тушек, 9 шкурок, 8 черепов, 2 скелета.

Всего: 7 тушек, 10 шкурок, 11 черепов, 1 скелет.

#### **Ондатра - *Ondatra zibethica* L.**

Кабардино-Балкарская республика: Майский, х. Заречный - 8 черепов, 8 скелетов.

Ставропольский край: с. Соломенское - 3 черепа, 3 скелета.

Всего: 11 черепов, 11 скелетов.

#### **Полевка водяная - *Arvicola terrestris* L.**

Кабардино-Балкарская республика: Екипцоко - 2 тушки, 2 черепа, 1 скелет; с. Безенги - 1 шкурка.

Всего: 2 тушки, 1 шкурка, 2 черепа, 1 скелет.

#### **Полевка обыкновенная - *Microtus arvalis* Pallas**

Кабардино-Балкарская республика: с. Каменноостское - 1 тушка, 1 череп; с. Баксаненок - 1 тушка, 1 череп; с. Шалушка - 2 тушки, 2 черепа; Терский район - 4 тушки, 4 черепа; с. Малка - 2 тушки, 2 шкурки, 4 черепа; х. Сарский - 5 тушек, 1 шкурка, 6 черепов; пос. Хасанья - 29 тушек, 48 шкурок, 62 черепа, 4 скелета; г. Нальчик - 114 тушек, 77 шкурок, 99 черепов, 5 скелетов.

Всего: 158 тушек, 128 шкурок, 179 черепов, 9 скелетов.

#### **Полевка кустарниковая - *Pitymys majori* Thomas**

Кабардино-Балкарская республика: с. Каменноостское - 4 тушки, 3 шкурки, 7 черепов; с. Безенги - 1 шкурка, 1 череп; с. Шалушка - 1 тушка, 2 шкурки, 2 черепа; с. Сармаково - 12 тушек, 5 шкурок, 14 черепов, 1 скелет; пос. Хасанья - 5 тушек, 8 шкурок, 14 черепов, 21 скелет; г. Нальчик - 17 тушек, 11 шкурок, 37 черепов; Приэльбрусье - 27 тушек, 12 шкурок, 37 черепов.

Всего: 68 тушек, 42 шкурки, 112 черепов, 22 скелета.

#### **Полевка Дагестанская - *Pitymys dagestanicus* Schidiowski**

Кабардино-Балкарская республика: Приэльбрусье - 2 тушки, 2 черепа; с. Безенги - 15 тушек, 2 черепа, 1 скелет.

Всего: 17 тушек, 4 черепа, 1 скелет.

#### **Полевка Гудаурская - *Chionomys gud* Satunin**

Кабардино-Балкарская республика: Пещера Шаухна - 2 шкурки, 1 череп; Приэльбрусье - 60 тушек, 24 шкурки, 86 черепов; с. Безенги - 1 тушка, 1 шкурка, 12 черепов.

Всего: 61 тушка, 27 шкурок, 99 черепов.

#### **Полевка общественная - *Microtus socialis* Pallas**

Ставропольский край: с. Соломенское - 2 шкурки.

Всего: 2 шкурки.

#### **Библиографический список**

1. Майр Э. Принципы зоологической систематики. – М.: Мир, 1969. 454с.
2. Темботов А.К., Молдов Ж.Н., Шхашемиев Х.Х. Научная коллекция зоологического музея Кабардино-Балкарского университета по млекопитающим Кавказа. – Нальчик, 1976. С.154-179.
3. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. – М.: Мир, 1974. 460с.
4. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. – М.: Наука, 1980. 277с.
5. Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высшая школа, 1982. 303с.
6. Дзуев Р.И. Закономерности хромосомной изменчивости млекопитающих Кавказа. – Екатеринбург, 1995. 577с.
7. Васильев А.Г. Эпигенетические основы фенетики: на пути к популяционной мерономии. – Екатеринбург изд-во Академкнига, 2005г. 640с.

УДК 502.211

## **НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ И СОЗДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КАВКАЗА И ЮГА РОССИИ**

**Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.**

*Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса, Лобня, Россия,  
eco@aanet.ru*

**Резюме:** Цель. Оценка материалов по формированию и состоянию сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Ростовской области, рекомендации по её развитию. **Методы.** Материал собран автором с 50-х годов XX в. до 2017 г. во время полевых обследований биоразнообразия всех р-нов региона, выявления ценных природных территорий и создания сети ООПТ. Используются опубликованные материалы по данной теме. **Результаты.** Формирование системы ООПТ происходило с 60-х годов XX в. и к 2005 г. их площадь занимала 7,8% от территории региона. Эта система оказала положительное влияние на биоразнообразие. Уход профессиональных

специалистов из природоохранных структур, несовершенство законодательной базы и другие причины в XXI в. вызвали ослабление охраны природы, деградацию системы ООПТ, сокращение её площади до 2,3%. Рассматриваются мероприятия по улучшению экологической ситуации в регионе, увеличению площади ООПТ, сохранению и обогащению биоразнообразия. **Выводы.** Деградация системы ООПТ негативно отразилась на биоресурсах. Для улучшения ситуации необходимы квалифицированные специалисты, совершенствование законодательной базы охраны природы, восстановление статуса ООПТ для ряда охотничьих заказников, создание новых ООПТ, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

**Abstract: Aim.** Assessment of materials on formation and the condition of network of protected natural areas in Rostov region, the recommendation of its development. **Methods.** Material gathered the author from 50th years of the 20th century to the present days during field inspections of all areas of the region of a research, identification of valuable natural territories and creation of network of protected natural areas. In article the published materials on this subject are used. **Results.** Formation of the system of protected natural areas happened from 60th years of the 20th century and by 2005 their area were 7,8% of the territory of the region. This system had a positive impact on biodiversity of the region. Nursing professionals from environmental agencies, imperfect legislation and other causes in the XXI century caused the weakening of environmental protection, the degradation of the system of protected areas, reducing its area to 2.3%. The author considers the measures to improve the environmental situation in the region, increase the area of protected natural areas, conservation and enrichment of biodiversity. **Conclusions.** The degradation of the system of protected areas had a negative impact on biological resources. To improve the situation needed qualified specialists, improvement of legislation of nature conservation, protected areas status of restoration for a number of game reserves, the creation of new protected areas, including through public-private partnerships.

**Ключевые слова:** Ростовская область, заповедник, заказник, природный парк, памятник природы, система, деградация, сохранение, биоразнообразие, биоресурсы.

**Keywords:** Rostov Region, nature reserve, game reserves, nature park, natural monument, the system of protected areas, degradation, conservation, biodiversity, biological resources.

**Введение.** Ухудшающаяся экологическая ситуация и проблемы сохранения биоразнообразия обусловили издание Указов Президента РФ от 1.08.2015 № 392 «О проведении в Российской Федерации Года особо охраняемых природных территорий (далее ООПТ)» и от 5.01.2016 № 7 «О проведении в Российской Федерации Года экологии», появление Распоряжений Правительства РФ от 26.12.2015 № 2720-р «Об утверждении плана основных мероприятий по проведению в 2017 г. в РФ Года ООПТ» и от 2.06.2016 № 1082-р «Об утверждении плана основных мероприятий по проведению в 2017 г. в РФ Года экологии». Эти политические решения особенно важны для юга степной зоны, которая, благодаря богатым природным ресурсам, испытывает сильнейшее антропогенное влияние. Важнейшую роль в сохранении биоразнообразия, стабилизации и улучшении экологических условий играет оптимальная система ООПТ. Целью настоящей статьи является анализ состояния сети ООПТ в Ростовской области (РО) в последние 50 лет, и рекомендации по её развитию.

**Материал и методы исследования.** Материал для настоящей статьи собран автором с 50-х годов XX в. до 2017 г. во время полевых обследований биоразнообразия всех р-нов РО, выявления уникальных природных территорий, проведения биомониторинга, подготовки обоснований и создания новых ООПТ. Он проводил активную работу и продолжает её до настоящего времени в деятельности Всероссийского общества охраны природы, различных государственных и общественных структур СССР, РФ и РО по изучению биоразнообразия степей, их оценке, формированию системы ООПТ, разработке и внедрению различных мер по охране природы. В настоящей статье использованы опубликованные материалы по данной теме и, прежде всего, ежегодные издания (1990-2015 гг.) государственных структур РО (Ростоблкомприроды, Минприроды), ответственных за экологическую ситуацию и охрану природы («Государственные доклады», «Экологические вестники Дона»).

**Полученные результаты и их обсуждение.** Оптимальная система ООПТ в современных условиях является наиболее важным направлением в сохранении всего биоразнообразия. На Дону она была сформирована во 2-й половине XX в. и к 2005 г. включала заповедник «Ростовский» (федельный), Ростовское государственное опытное охотничье хозяйство (РГООХ) с 6 участками (федеральное), 27 охотничьих заказников (ГОЗ, областные), Цимлянский природный заказник (ГПЗ, федеральной), 92 памятника природы (ГПП, областные) с общей площадью 7,8% от территории области. Они имели штат квалифицированных сотрудников (охотоведов и зоологов с дипломами) и хорошую научную поддержку ученых ВУЗов и НИИ, выполняли комплексы охранных и биотехнических мероприятий, проводили реакклиматизацию и акклиматизацию животных. Система ООПТ относительно равномерно охватывала РО и её ландшафтные зоны. Это позволило сохранить основу биоразнообразия, вернуть исчезнувших до XX в. на Дону европейского оленя, косулю, кабана, фазана и других животных, акклиматизировать енотовидную собаку, пятнистого оленя, ондатру, белку и иные виды, восстановить численность сайгака и степного сурка, сохранить многие исчезающие и редкие виды. Основная масса этих и других животных находилась в ООПТ.

Социально-экономическая перестройка, экономический кризис, другие изменения в стране в 90-е годы XX в.-в начале XXI в. негативно отразились на системе ООПТ и биоразнообразии. Природоохранные законы обросли многочисленными нормативно-правовыми дополнениями, уточнениями, поправками, среди которых имеются противоречивые, ущербные для сохранения биоразнообразия и создающие условия для вседозволенности и коррупции. Работавшие ранее специалисты в области охраны природы и биоразнообразия ушли по возрасту, материальным и другим причинам. Качество подготовки новых специалистов снизилось. Экологи и, прежде всего, с биологическим образованием потеряли престижность в хозяйственной и иной деятельности. В структурах Минприроды, Департамента Росприроднадзора по Южному округу, Дирекции ООПТ РО и других связанных с сохранением и использованием биоразнообразия организаций, при полном отсутствии или минимальном наличии биологов, их места занимают юристы, экономисты, бывшие полицейские, инженеры, географы и т.д. От них зависит решение вопросов сохранения биоразнообразия, регулирования численности ресурсных и редких видов, озеленения населенных пунктов, оценки ОВОС различных проектов и т.д. Снизилось качество подготовки специалистов-экологов в ВУЗах и научного сопровождения практических вопросов сохранения биоразнообразия при одновременном возрастании финансовой составляющей в решении природоохранных проблем. Все биоразнообразия для большинства современных специалистов-экологов состоит из

пятнистого и европейского оленей, лани, косули, кабана, фазана и еще десятка других промысловых животных, стольких же редких и исчезающих позвоночных, которых надо охранять. Это совершенно неверно, т.к. оно включает большой комплекс живых организмов. В РО только животных обитает около 25 тыс. видов и все они имеют отношение к человеку и его хозяйственной деятельности, к сфере охраны природы и природопользования. Отмеченные и другие причины привели к сокращению численности и районов распространения сайгака, европейского байбака, различных утиных и ряда других животных. Поголовье лося упало с 1540 экз. в 1979 г. до 195 в 2002 г., европейского оленя – с 1361 в 1978 г. и 1693 в 1990 г. до 709 в 2002 г., пятнистого оленя – с 511 в 1988 г. до 200, косули – с 2652 в 1978 г. до 1547, кабана – с 5447 экз. в 1978 г. до 1919 экз. в 2002 г. и т.д.

ООПТ занимают наиболее уникальные в природном отношении территории и в новом столетии давление на них усилилось, а нормативно-правовые основы охраны биоразнообразия неоднократно уточнялась и дополнялись, что расширяло возможности для их нарушений. По инициативе Ростоблкомприроды в 2005 г. 23 из 27 ГОЗ передали охотпользователям, и они потеряли статус ООПТ. Постановлениями администрации РО № 120 от 8.09.2005 г. и № 389 от 21.09.2006 г. на базе 2-х – организовали региональный природный парк (ПП) «Донской» с участками «Дельта Дона» и «Островной». Угодья РГООХ в РО были выведены из системы ООПТ. Постановление № 418 от 19.10.2006 г. Администрации РО из 92 ГПП сохранилось 69. Из имевшейся системы ООПТ, охватывавшей 7,8% территории области, сохранилось 2,2%.

В 2011 г. была организована Дирекция государственных природных заказников (Постановление администрации РО № 448 от 13.07.2011), которой подчинили бывшие ГОЗ со статусом региональных ГПЗ «Ростовский» и «Горненский», переведенный в статус ГПЗ природный парк «Донской» (позднее его опять вернули в статус ПП). В период реформирования ГОЗ и ПП происходило уточнение и дополнение законодательства и по новым нормативным документам они оказались юридически не оформленными. Это создало условия для законного и незаконного использования их земель для различных хозяйственных целей и когда документация была оформлена эти ООПТ потеряли часть территории. Так, в ГОЗ «Ростовский», организованном Постановлением главы администрации РО № 453 от 24.11.2000 г., за эти годы большие площади заняли строения и другие интенсивно используемые территории очистных сооружений Ростовской станции аэрации ОАО «ПО Водоканал», ООО «МЭЗ Юг Руси» и Ростовского порта, автомобильные и железные дороги, карьеры для добычи песка и иные структуры. Значительные площади были замусорены, распаханы, а затем заброшены, периодически происходили пожары тростниковых зарослей. Нарушенные земли стали местами господства сорной растительности (амброзии, дурнишника, др.). Биоразнообразие заказника резко сократилось. Перестали гнездиться гуси, практически исчезли серая утка, коростель и ходоулонок, резко упала численность кряквы, нырков, перепела и серой куропатки, во время полета уже не останавливаются для отдыха краснозобая казарка, белолобый гусь, кроншнеп, веретенник и другие виды птиц. Нарушения природоохранного режима имело место и на других ООПТ (ГПП Каменная балка, Беглицкая коса и т.д.). Постановление Правительства РО № 350 от 15.05.2014 «Об утверждении Порядка организации и функционирования ООПТ РО» обновило имеющиеся нормативные и правовые механизмы для ООПТ. В 2015 г. учеными и работниками Минприроды РО заново были подготовлены все необходимые документы и 31.12.2015 г. Правительство РО приняло Постановление № 17 об организации на месте заказника «Ростовский» (2000 га) кластерного природного заказника «Левобережной» (1136 га). ГОЗ «Горненский» (9,0 тыс.га), преобразовали в ГПЗ с площадью 8,6 га.

Участок ПП «Дельта Дона» был преобразован в ГПЗ, а затем опять вернулся в статус ПП (Постановления администрации РО N 120 от 8.09.2005 и N 389 от 21.09.2006 г., N 686 от 12.11.2013 и N 349 от 15.05.2014). При реформировании этой ООПТ менялся состав сотрудников, активно велась застройка территории, увеличилось количество природоохранных нарушений. Так, ЗАО «Донтрансгидромеханизация» в 2014-2015 гг. провела работы по строительству пруда для садкового рыборазведения (срезка тростника на 17,4 га, устройство грунтовых дорог, котлована и дамб, разработка грунта земснарядом с укладкой в обвалованные территории). Основная цель этих работ - добыча строительного песка. Подобные нарушения экосистем и режимов охраны ООПТ отмечаются нередко. Минприроды РО проектирует исключить из ПП «Дельта Дона» территории населенных пунктов, сильно нарушенные участки, что приведет к сокращению площади.

В 2016 г. Минприроды РО обследовало ГПП РО. На основании анализа собранного материала для упрощения контроля и ответственности было предложено ликвидировать в РО все ГПП и 42-м из них дать статус охраняемых ландшафтов (ОЛ), 20-и – охраняемых природных объектов (ОПО), а 8 – упразднить. Был подготовлен Проект Постановления Правительства РО «Об охраняемых ландшафтах и охраняемых природных объектах» с положениями для ОЛ и ОПО, их задачами, режимами охраны. Среди ликвидируемых оказался ГПП «Приазовская степь», находящийся на биостанции РГУ-ЮФУ с 1930-х годов. Этот участок плакорной Приазовской степи является уникальным для изучения многих теоретических и практических вопросов природопользования, и широко используется соискателями, аспирантами, научными сотрудниками РГУ, МГУ, других ВУЗов для научных исследований. Здесь ежегодно с 40-х годов ХХ в. до 2016 г. несколько десятков тысяч студентов-биологов прошли учебную и производственную практику по зоологии, сотни – выполнили курсовые и дипломные проекты, несколько десятков исследователей, используя естественную степь в качестве эталона, написали кандидатские и докторские диссертации (включая Министра охраны природы Вьетнама, двух профессоров АРЕ, др.). Здесь обитают многие ресурсные и редкие виды, что освещено в большом количестве публикаций, включая Красную книгу РО. Ученые многие десятилетия прослеживают сукцессионные процессы в живой природе под влиянием климатических, антропогенных и других факторов, изучают влияние ГПП на агроценозы. В этом ГПП были выполнены работы по пересадке из заповедника «Ростовский» и выращиванию ряда краснокнижных растений (тюльпана Шренка, касатика низкий, др.). Непонятно почему в Проекте Постановления отмечается, что здесь отсутствуют краснокнижные и ресурсные виды, и данный ГПП не представляет никакой ценности. Имеются замечания и по другим ГПП. В ряде реорганизуемых ГПП часть территории в нарушение режима охраны была использована для различных хозяйственных целей. Вместо



того, чтобы обязать нарушителей восстановить природу, взыскать ущерб, территории этих ГПП при переводе в новый статус сокращаются. В последние годы ГПП и другие ООПТ, благодаря экологическому просвещению, становятся важными площадками для школьников и всего населения в экологическом образовании и воспитании, экотуризме. Ликвидация ГПП РО негативно отразится на данной функции ООПТ.

Режим охраны в ОЛ и ОПО, по сравнению с таковым в ГПП, заметно слабее, что в дальнейшем приведет к еще большим нарушениям в этих ООПТ. Познакомившись с новым Проектом ряд специалистов выступили с критическими замечаниями в печати, переслали их в Минприроды РО и РФ, зам. губернатора. Пока данное Постановление не принято, и сторонники надеются, что в таком виде в «Год ООПТ» оно не появится. На Дону на 2017 г. принята программа «Об организации проведения в РО мероприятий в рамках Года экологии и Года ООПТ в РФ», к сожалению, пункты о расширении имеющихся ООПТ, создании новых в ней отсутствуют.

Системы ООПТ сохраняют все биоразнообразие, несут средообразующую, продукционную, информационную и духовно-эстетическую функции, что особенно важно для стабилизации и улучшения экологических условий для населения. В России ООПТ занимают 11,4% территории суши, в ЮФО и СКФО – около 12%, а в РО их площадь сократилась с 7,8% до 2,3%. Планируется к 2019 г. довести площади до 4,0%, что далеко недостаточно. На Дону имеем хороший опыт создания системы ООПТ, сохранения и восстановления биоразнообразия. Его надо адаптировать к современным условиям, разрабатывать новые формы сохранения и использования биоразнообразия, направленные на создание оптимальных экологических условий для живой природы и населения.

Экологические проблемы, вопросы сохранения и рационального использования биоразнообразия являются в настоящее время не только одними из наиболее важных, но и сложных. Их могут успешно решать только профессионалы, что требует улучшения их подготовки и соответствующей научной базы, обеспечения высококвалифицированными специалистами-экологами и, прежде всего, биологами в сферах охраны природы и природопользования, повышения престижа экологов, как это было в 70-80-х годах XX в.

Управлением в области охраны окружающей среды и биоресурсов, кроме Минприроды, занимается множество не обеспеченных квалифицированными кадрами ведомств, осуществляющих контрольно-надзорные, разрешительные, экспертные и другие функции. Как отмечает академик РАН М.Ч.Залиханов, в условиях дефицита профессионалов, они с одной стороны испытывают недостатки полномочий, с другой – дублируют друг друга, что ведет к неразберихе и безответственности, открывает дорогу злоупотреблениям. Целесообразно организовать единую службу по охране окружающей среды и биоресурсов, сосредоточив в ней основные природоохранные функции и профессионалов. Нуждается в совершенствовании законодательство в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

Статуса ООПТ заслуживают участки РГООХ, которое и сейчас на Дону играют важнейшую роль в сохранении природных экосистем с их биоресурсами. Целесообразно восстановить часть ликвидированных в 2005 г. ГОЗ со статусом ООПТ. Ряд взявших их с определенными обременениями (финансовыми, организационными и др.) охотпользователей не соблюдает эти условия, что привело к деградации биоресурсов. ФЗ «Об охоте ...» (№ 209-ФЗ от 24.07.09) допускает изъятие подобных участков и передачу другим охотпользователям или использование для иных целей; они могут быть возвращены в статус ГОЗ или ГПЗ.

В новом столетии возникли частные структуры, занимающиеся охраной природного биоразнообразия, сохранением и разведением редких и ценных животных. В этой сфере появились структуры государственно-частного партнерства (ГЧП). К ним можно отнести Ассоциацию «Живая природа степи», объединяющая усилия различных государственных и общественных структур в решении природоохранных проблем, организовавшая в районе оз. Маныч-Гудило Стационар и Центр редких животных европейских степей. Она добилась здесь полного запрета охоты, её территория стала резерватом биоразнообразия, включая охотничьи виды, привлекла к работе многих ведущих ученых разных институтов РАН, МГУ, ЮФУ и других ВУЗов, разработала биотехнологию содержания и разведения сайгака в искусственных условиях. Совместно с заповедником «Ростовский» восстановила естественную растительность в степи со стрепетом, куропаткой, зайцами и многими другими ценными и редкими животными. На территориях ряда ликвидированных в 2005 г. ГОЗ созданы структуры ГЧП с деятельностью, направленной на сохранение и восстановление биоразнообразия (Манычское и Кундрюченское охотхозяйства Агросоюза «Донской», др.). В них ведется научное и материальное сопровождение работ, налажены биотехнические и охранные меры. Подобные территории после анализа их деятельности, внесение корректив в существующую законодательную и нормативно-правовую основу, создания определенных предпочтений заслуживают включения в систему ООПТ. В прошлом так возникли заповедники Аскания-Нова, Беловежская пушча, Кавказский и другие. В эти сети можно включить часть не используемых сельскохозяйственных земель. Эти и иные формы резерва для увеличения площади ООПТ позволяют создать оптимальную систему ООПТ. В современных условиях имеется много возможностей для организации эффективного сохранения, восстановления и устойчивого использования биоразнообразия, создания благоприятных условий для живой природы и населения. Необходимы политическая воля, квалифицированные специалисты и окупаемое в дальнейшем рационально используемое дополнительное финансирование.

**Выводы.** В XXI в. произошло сокращение количества и общей площади ООПТ в РО и деградация её системы, что негативно отразилось на биоресурсах. Для восстановления этой системы и улучшения ситуации с биоразнообразием необходимы квалифицированные специалисты, совершенствование законодательной базы охраны природы, восстановление статуса ООПТ для ряда охотничьих заказников, создание новых ООПТ, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

## ПРОСТРАНСТВЕННО-ВИДОВАЯ СТРУКТУРА И ЭКОСИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ АРИДНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

Магомедов М.-Р.Д., Магомедов М.М.

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия,  
populyar@mail.ru, mmrd@mail.ru

**Резюме:** Феномен кондиционирования среды ценотическими группировками организмов – одно из важнейших условий поддержания биоразнообразия в аридных областях. В условиях Восточного Предкавказья - аридных зон Северо-Западного Прикаспия, в качестве мощных ценозообразующих агентов выступают заросли и отдельные экземпляры древовидных кустарников тамарикса и селитрянки. В работе рассмотрены специфические черты организации кустарниковых сообществ и их функциональная роль в качестве ведущих компонентов ценозообразовательного процесса. Дана сравнительная оценка локальных изменений гидрологического режима почв, гумуса и солевого профиля почвогрунтов, состава и продуктивности растительных группировок, видового обилия и пространственного распределения животного населения в условиях кустарниковых зарослей и сопряженных биотопов открытого поля. В этом плане работа представляет собой важное дополнение к функциональной характеристике аридных областей Северо-Западного Прикаспия.

**Abstract:** It is shown that tangle and separate arbuscles of tamarisk are principal reasons of environment formation process in arid zones of Northwest Caspian lowland. They form difficult mosaic ecotone relief with various types of a water-salt mode of soils, vegetative structures and animal diversity. The comparative estimation of seasonal changes of humidity of soil, vegetation species richness and efficiency of vegetation, abundance and species richness of small mammal population of bush and opened biotopes of Western Caspian lowland ecosystems is given. Distribution of five basic rodent species density in the space connected with type of vegetative cover and its efficiency is analyzed. The work represents the important functional characteristic of arid soils in Northwest Caspian lowland.

**Ключевые слова:** аридные и семиаридные экосистемы, экологическая и экосистемная роль кустарников.

**Keywords:** arid and semi-arid ecosystems, bushes areas, environmental and ecosystems role of bushes.

**Введение.** Функциональная экология аридных территорий как целостного комплекса изучена недостаточно полно. Особенно важным в этом контексте представляется изучение природно-зональной специфичности ведущих функциональных процессов в различных типах аридных зон. Одними из таковых являются аридные территории Северо-Западного Прикаспия покрытые древовидно-кустарниковыми зарослями, которая по многим природным особенностям близки к классическим образцам настоящих полупустынь. Одной из специфических черт полупустынных экосистем является значительная пестрота почвенно-растительного покрова, обязанный своим происхождением самым различным физическим и биогенным процессам. В частности, такая мозаичность в условиях малого количества атмосферных осадков и отсутствия общего стока, во многом определяется локальным и неравномерным перераспределением части влаги по микрорельефу поверхности почвы. Последнее, в свою очередь связано с высокой засоленностью почв, обеспечивающей образование почвенных просадок и локальным выщелачиванием солей в результате горизонтального перераспределения атмосферных осадков [1,2]. В формировании микрорельефа и характерной комплексности ландшафта полупустыни важнейшее влияние оказывают различные биологические компоненты экосистем – животные и растения [3,4,5,6,7,8,9]. Мощным фактором ценообразования в условиях аридных экосистем могут выступать и отдельные виды кустарниковых и древесных растений, в подкроновом пространстве которых формируется специфический микроклимат, отличающийся относительной мезофильностью условий [10,11,12,13,14, 15]. Такая фитогенная мозаичность растительного покрова способствует возникновению эффекта контраста условий между покровным пространством древесно-кустарниковой растительности и соседствующими открытыми участками и определяется целым рядом взаимосвязанных процессов, ведущих к локальной мезофитизации и смене типов и продуктивности растительного покрова, росту видового разнообразия животных и растений, изменению пространственной структуры и суммарной численности животных аридных экосистем [16,17,14].

Целью работы была комплексная оценка средообразующей роли древесно-кустарниковой растительности в системе структурно-функциональных ценотических связей аридных комплексов Северо-Западного Прикаспия.

Основными объектами исследования послужили участки в пределах границ крон (бордюрного кольца) отдельно растущих зрелых кустов тамариксов, соляноколосника и селитрянки (*Tamarix ramosissima* Zedeb; *T. meyeri* Boiss; *Halostachys caspica* Mey ex Schrenk, *Nitraria schoberi* L) и территории под сплошными сомкнутыми зарослями тамарикса. В дельтовой зоне реки Терек смежные участки приходились на эфемерово-полынно-петросимониевый открытый комплекс и эфемерово-злаково-разнотравный комплекс под пологом тамариковых зарослей. В условиях дельты р. Сулака оба смежных участка находились в пределах одной ассоциации с эфемерово-разнотравно-полынным комплексом с отдельными кустами тамарикса или соляноколосника.

**Материал и методы исследования.** В качестве опытных, в характерных ландшафтных границах ареала тамарикса, были выбраны два эфемерово-полынно-солянковых комплекса в дельтовой зоне р. Терек на солончаках типичных и в дельтовой зоне р. Сулак на приморских солончаках. Этот комплекс занимает более 170 тыс. га общей площади дельтовой зоны р. Терек и р. Сулака. В пределах каждой из этих выделялись два смежных опытных участка – участок в подкроновом пространстве тамариковых зарослей или ее отдельных крупных кустарников и участок открытой степи. В дальнейшем в течение всего вегетационного периода в подкроновом пространстве кустарников и идентичных участках открытой степи проводился весь комплекс работ по отбору проб различного назначения.

Почвенные образцы отбирались ежемесячно (март – октябрь) через каждые 10 см до глубины в 1 м и затрагивали все значимые горизонты почвы (А, В, С<sub>1</sub>). В каждой из проб определялся гумус, сухой

остаток солей, общая щелочность, количество хлорид- и сульфат-ионов, ионов кальция и магния, влажности [18,19]. При интерпретации результатов использовались рекомендации указанные в специальной работе [20].

Для оценки скорости декомпозиции использовалось два метода: экспозиции в почве проб фильтровальной бумаги и мешочков с сеном, которые довольно часто применяются в исследованиях для оценки почвенной активности, оборота веществ, потока энергии и т.д. [21,22,23,24,25].

Дыхание почв, отражающий его респираторный потенциал, оценивалось как количество потребляемого кислорода на грамм сухой массы в час ( $\text{мкл O}_2 \cdot \text{ч}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$ ). Измерения проводились на волнометрическом респирометре с колбами объемом 25 мл согласно методике респирометрии [26] в трех температурных режимах и общепринятой для подобного рода исследований влажности 60 % от полной влагоемкости почвы [27,28,29].

Продукция растений определялась в течение всего вегетационного периода по общепринятым методикам полевой геоботаники [30,32,33] на квадратных площадках размером в  $0,062 \text{ м}^2$  и  $0,25 \text{ м}^2$ .

При изучении животного населения применялся целый набор специфических методов количественной и качественной оценки численности и общего разнообразия видов на сравниваемых участках. Для различных групп животных это достигалось различными путями и подробно описаны в специальной литературе [34,35,36,37,38,39, 40,41].

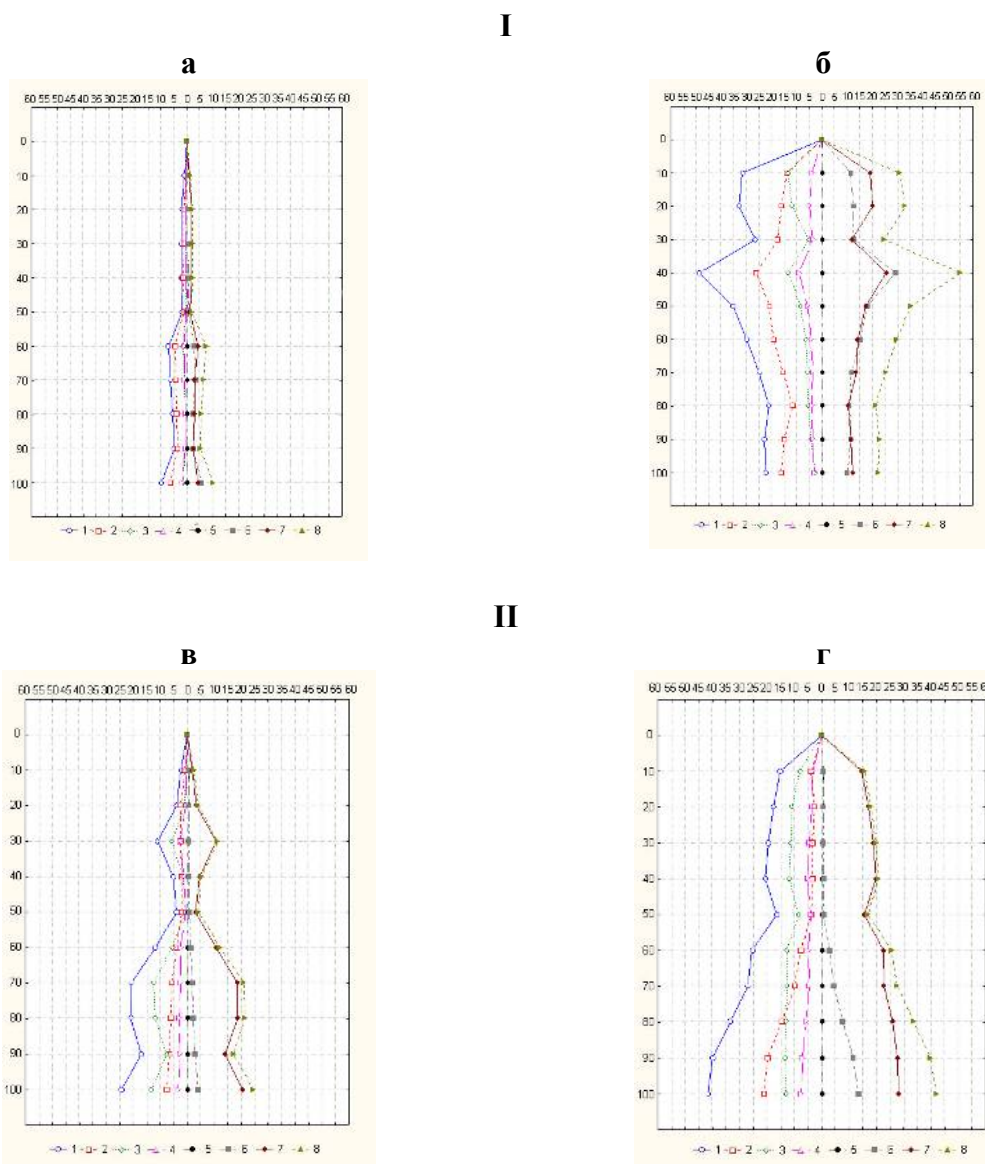
**Полученные результаты и их обсуждение.** Влажность верхних горизонтов почвенного профиля рассматриваемых участков в период предшествующий вегетации (начало марта) показывала превышение влажности в системе кустарниковых зарослей, в среднем до 21,1% против 15,4 в открытой степи. В дальнейшем, в условиях сплошных зарослей тамарикса, в течение всего вегетационного периода (апрель-июнь) отмечается опережающее снижение влажности почвы по всему верхнему корнеобитаемому горизонту почвенного профиля (10-50 см), куда приходятся корневые системы многочисленных здесь представителей степного разнотравья и весенних эфемеров. Снижение уровня влажности в период максимального образования продукции растений составляли здесь в период март- июнь по различным горизонтам в среднем 82%, против 48% в открытой степи. Нет сомнений, что такая разница была обусловлена использованием продуктивной почвенной влаги бурно вегетирующими здесь весенними эфемерами и представителями степных злаков и разнотравья. В условиях открытой степи, использование почвенной влаги приходится только на эфемеровый комплекс и затрагивают горизонты почвы до глубины не более 30 см. Влажность почвы ниже 30 см в условиях открытой степи поддерживается по горизонтам на уровне 10-20% и практически не изменяется в течение всего вегетационного сезона. Напротив, в условиях кустарниковых зарослей влажность почвенных горизонтов в диапазоне глубин 50-90 см равномерно уменьшается период с марта по сентябрь с 22,4-24,5% до 7,1-9,5% , что связано с периодом начала вегетации и роста самих тамариксов вплоть до завершения их развития в конце сентября.

Таким образом, в условиях тамариковых зарослей сезонное снижение влажности почвы наблюдается по всему профилю рассматриваемых горизонтов почвы, что связано с транспирацией влаги тремя группами произрастающих здесь растений. В диапазоне глубин 10-20 см – ранневесенними эфемерами, в диапазоне глубин 30-50 см – летними злаками и представителями летнего разнотравья и на глубинах от 50 до 90 см – самими кустарниками. Благодаря этому, средневзвешанный показатель влажности по всему метровому горизонту почвенного профиля в условиях кустарниковых зарослей снижается в течение вегетационного сезона с  $21,1 \pm 1,83\%$  в начале весны и до  $9,8 \pm 1,85\%$  в конце лета, общий объем использованной почвенной влаги достигает здесь 53,5% .

В условиях открытой степи в качестве активного потребителя влаги выступает только эфемеровый комплекс, оказывающих иссушающее воздействие только на верхний 10-30 см горизонт почвы. Влажность нижних горизонтов в течение весенне-летнего периода снижается равномерно и незначительно. Средневзвешанный показатель влажности по всему горизонту почвенного профиля снижается здесь в течение вегетационного сезона с  $15,4 \pm 1,45\%$  весной и до  $10,9 \pm 1,18\%$  к концу лета, общий объем использованной почвенной влаги не превышает 29,2 %.

Данные по сравнительному содержанию гумуса (%) в двух верхних горизонтах почв под кустарниками и в открытой степи показывает значительное его превышение в кустарниках ( $1,85 \pm 0,07 - 8,27 \pm 0,32$  против  $1,61 \pm 0,08 - 5,23 \pm 0,65$ ).

По общему содержанию солей верхний 50-ти сантиметровой корнеобитаемый слой почв под кустарниками можно отнести к категории незасоленных почв ( $< 0,3\%$ ), а профили нижних горизонтов преимущественно к слабозасоленным ( $0,3-0,5\%$ ) или средnezасоленным ( $0,5-1\%$ ). В то же время, соседствующие открытые участки поля, по величине сухого остатка, достаточно высокой по всему профилю, можно отнести к категории почв с сильной ( $1-2\%$ ) и очень сильной засоленностью ( $> 2\%$ ). Обращает на себя внимание, что солевые максимумы в условиях кустарниковых зарослей во всех случаях находятся внизу, что говорит о достаточно интенсивном развитии дренированности и, очевидной, ведущей роли в этом процессе самих кустарников. По открытым же участкам поля, с солевыми максимумами в центральных частях профиля, явно прослеживаются явления, связанные с сезонными миграциями солей – подтягиванием их в более верхние горизонты от весны к осени и рассолением верхних горизонтов в период осенне-зимнего влажного периода. В качестве примера, здесь приведены графики солевого профиля конца июля (рис. 1).



**Рис. 1. Химический состав водных вытяжек из почв: I – солончаков типичных дельты р. Терек под кустарниковыми зарослями (а) и открытого поля (б); II – приморских солончаков дельты р. Сулак под отдельными кустами тамарикса (в) и открытого поля (г). По вертикали – глубина в см; по горизонтали количество воднорастворимых солей, мг-экв на 100 г почвы; 1. - сумма катионов; 2.-  $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ; 3.-  $\text{Ca}^{2+}$ ; 4.-  $\text{Mg}^{2+}$ ; 5.-  $\text{HCO}_3^-$ ; 6.-  $\text{Cl}^-$ ; 7.-  $\text{SO}_4^{2-}$ ; 8.- сумма анионов.**

Такие локальные процессы меняют функциональные характеристики засоленных почв аридных территорий Северо-Западного Прикаспия, занимающие до 1 млн. 250 тыс. га, где более половины этой территории (700 000 га) покрыты кустарниковыми, преимущественно тамариковыми, зарослями. В частности, экспериментально показано, что биологическая активность почв (интенсивность разложения растительной органики и интенсивность дыхания) меняется прямо пропорционально степени их засоления, где наибольшая активность отмечена в подкروновых частях кустарников литературе [43,44].

Биологическая активность почв является интегральным и одним из лучших показателей процессов рециркуляции органического вещества и/или активности почв [45,46,47]. Процесс декомпозиции чувствителен к изменениям в экосистемах и активно влияет на подстилочные и почвенные организмы, являющихся деструкторами [41,48,49,50] и, бесспорно, ответственна за поддержание плодородия и продуктивность экосистем.

Рассмотренные нами виды кустарников одиночно или в виде сомкнутых зарослей в снежные зимы, за счет ветрового переноса части снега с открытых участков, накапливают дополнительное количество снега вокруг себя, что приводит к локальной мелиорации прилегающей территории. В результате, как было показано выше, наблюдается рассоление верхних горизонтов почвенного профиля. В процессе этих изменений под пологом кустарников и под влиянием его воздействия на микроклиматические и почвенные условия формируются эфемерово-злаково-разнотравные комплексы. Им характерны более высокие показатели проективного покрытия, видового разнообразия, биологической продукции, свои особенности фенологии. Так, в условиях тамариковых зарослей было отмечено 43 вида растений, против 25 видов в условиях открытых участков степи. Общий индекс видового сходства [41] видов растений, отмеченных на двух сравниваемых участках в течение всего сезона, имеет значение в  $S = 0,38$ . Максимальное значение индекс видового сходства имеет ранней весной (апрель) в период бурной вегетации эфемеров (0,45),

который снижается по мере выпадения эфемеров из травостоя и начала развития летних видов в середине мая (0,35) и наименьших значений достигает в середине летнего периода (0,26). Именно в этот период зеленая кайма вокруг кустарников наиболее резко контрастирует с пожелтевшими и побуревшими участками открытых территорий. Специфический микроклимат подкroнового пространства стимулирует развитие здесь представителей южно-степной флоры - житняков, костров, пырея, яснотки, лютиков, кермека, бурячка пустынного, гулявника, пастушьей сумки, подмаренника и других видов. Это обстоятельство обуславливает сложное пространственное соотношение сообществ растений прибрежной зоны Западного Прикаспия, которых относят к двум типам растительности – степному и пустынному и где отмечается явное преобладание видов, предпочитающих степные сообщества - от 30 до 40 %. Такая высокая доля степных видов во многом поддерживается большими площадями, занятыми здесь под древесно-кустарниковыми зарослями, формирующиеся в основном за счет двух видов тамарисков, покрывающих по нашим скромным оценкам в условиях низменного Дагестана более 650000 га, что составляет около 30 % его северной равнинной зоны. Подобное сочетание в одном ландшафте пустынных и степных сообществ с их четкой дифференциацией по рельефу и почвенным условиям представляет собой типичный пример экотонных комплексов аридных территорий Северо-Западного Прикаспия.

О благоприятных условиях произрастания и развития травянистой растительности в подкroновом пространстве кустарников говорит и значительная, почти 2-х – 3-х кратная разница в высоте отдельных, общих для сравниваемых участков видов растений. Соответственно, продуктивность таких микроассоциаций, развивающихся в условиях подкroнового пространства значительно выше продуктивности растений свободных пространств между кустами, которая занята в основном солянковой растительностью. Этому способствует зимнее перераспределение снега и его концентрация под кронами крупных кустарников, последующим вымыванием токсичных солей и равномерным увлажнением всего почвенного профиля в процессе таяния снега, меньшая летняя инсоляция поверхности, наличие плотного слоя листовой опади и большее обогащение гумусом и т.д.

Кустарниковые заросли тамарикса и селитрянки первично выступают и в качестве главного фактора поддержания высокой численности и высокого уровня биоразнообразия не только растений, но и многих видов мелких животных. Об этом ярко свидетельствуют показатели пространственного распределения плотностей пяти фоновых видов грызунов рассматриваемой зоны – малого суслика (*Spermophilus pygmaeus*), трех видов тушканчиков (большой тушканчик - *Allactaga major*, малый тушканчик - *A. elater*, тарбаганчик - *Puggeretmus pumilio*) и гребенчиковой песчанки (*Meriones tamariscinus*) в условиях Западного Прикаспия, что во многом определяется характером, продуктивностью и фенологией растительного покрова. К примеру, плотность населения малого суслика (*Spermophilus pygmaeus*) в летний период на открытых пространствах не превышает в среднем  $1,75 \pm 0,53$  особ./га, тогда как в условиях наличия древесно-кустарниковой растительности (тамарикса, селитрянки) и плотность их населения достигает  $22,3 \pm 5,2$  особей/га.

Помимо высших млекопитающих, существенно меняется и обилие членистоногих по комплексам. Во всех случаях относительная численность различных видов и групп членистоногих в 2- 4 раза выше в кустарниковых зарослях, чем на смежных участках открытого поля. Здесь же в кустарниках отмечался и более высокий уровень видовой разнообразия.

Таким образом, в условиях аридных зон Северо-Западного Прикаспия, в качестве мощных агентов средообразовательного процесса, выступают заросли и отдельные экземпляры древовидных многоствольных кустарников. Несмотря на незначительное видовое разнообразие древесных растений (6,13 % от общего биоморфологического спектра флоры Терско-Кумской низменности), благодаря их многофункциональному влиянию на окружающую среду здесь формируются специфические экосистемы со сложной мозаикой рельефа. Они определяют типы водно-солевого режима почв, их структуру и биологическую активность, структуру растительного покрова и животного населения и, в целом, обуславливают сложное пространственное соотношение типов сообществ. Такие, сложившиеся в специфических условиях комплексы весьма уязвимы и, в настоящее время, встречается в виде отдельных нетронутых островков. Интенсификация агротехнических мероприятий, вырубка и сжигание кустарниковых и древесных зарослей, чрезмерный выпас скота и т. д., негативно отражается на структуре всего сообщества и ведет к прогрессирующей трансформации полупустынных комплексов и развитию процессов опустынивания.

*Работа выполнена при поддержке программы Президиума РАН № 1.21П «Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга»*

#### **Библиографический список**

1. Иванова Е.Н., Фридланд В.М. Почвенные комплексы сухих степей и их эволюция.- В Кн.: Вопросы улучшения кормовой базы в степной. Полупустынной и пустынной зонах СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1954. С. 162-190.
2. Роде А.А. Водный режим и баланс целинных почв полупустынного комплекса . В кн.: Водный режим почв полупустыни. М.: Изд-во АН СССР. 1963.С. 5- 83.
3. Лавренко Е.М. О мозаичности степных растительных ассоциаций, связанной с работой ветра и жизнедеятельностью караган // Вопросы географии: Тр. ин-та геогр. М., Географгиз. 1951. Вып.24. С.192-204.
4. Лавренко Е.М. Микрокомплексность и микромозаичность растительного покрова как результат жизнедеятельности животных и растений // Тр.Ботан.ин-та АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. 1952. Вып.8. С.40-70.
5. Лавренко Е.М., Юннатов А.А. Залежный режим в степях как результат воздействия полевки Бранта на степной травостой и почву// Бот.ж., 1952, Т. 37. С. 128-139.
6. Абатуров Б.Д. Роль животных-землероев в перемещении химических веществ в почве.- В Кн.: Проблемы биоценологии. М.: Наука, 1973.С. 5- 11.
7. Абатуров Б.Д. Млекопитающие как компонент экосистем.М.: Наука, 1984 а. 285 с.
8. Абатуров Б.Д., Зубкова Л.В. Влияние малых сусликов (*Citellus pegmaeus* Pall.) на водно-физические свойства почв полупустыни Заволжья // Почвоведение. 1969. № 10. С. 59-69.
9. Абатуров Б.Д., Зубкова Л.В. Роль малых сусликов (*Citellus pegmaeus* Pall.) в формировании западного микрорельефа и почв в Северном Прикаспии// Почвоведение, 1972. № 5. С. 59-67.
10. Дмитриев П.П. О связи некоторых кустарников степей Монголии с поселениями млекопитающих // Журн.общ.биол. 1985. Т.46. Вып.5. С.661-669.
11. Нечаева Н.Т. Влияние состава жизненных форм на урожайность пустынных пастбищ// Пастбища и сенокосы СССР. М.: Колос. 1974. С.111-123.
12. Нечаева Н.Т., Приходько С.Я. Перспективы улучшения пустынных пастбищ путем посева чогона // Изв. АН ТССР. 1953. N 6. С.72-84.
13. Ротшильд Е.В. Азотолюбивая растительность пустыни и животные. М.: МГУ. 1968. 205 с.
14. Залетаев В.С. Жизнь в пустыне. М.: Мысль. 1976. 269 с.
15. Сапанов М.К.

Экология лесных насаждений в аридных регионах. Тула: Гриф и К. 2003. 248 с. 16. Оловяникова И.Н., Сиземская М.Л. Влияние искусственного микрорельефа на изменение растительного покрова и свойств солончаковых солонцов// Повышение продуктивности полупустынных земель Северного Прикаспия. М.: Наука. 1989. С. 69-92. 17. Сапанов М.К. Влияние лесных насаждений на режим и минерализацию грунтовых вод в полупустыне Северного Прикаспия// Лесоведение. 1990. № 3. С. 62-67. 18. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: МГО. 1971. 487с. 19. Практикум по почвоведению. М.: Колос. 1980. 271 с. 20. Мякина Н.Б., Е.В. Аринушкина. Методическое пособие для чтения результатов химических анализов почв. М.: МГУ. 1979. 62 с. 21. Wiegert R. G., Evans F. C. Primary production and the disappearance of dead vegetation on a field in south-eastern Michigan. // Ecology. 1964. V. 45. P. 49-63. 22. Jakubczyk H.. Productivity investigation of two types of meadows in the Vistula valley. III. Decomposition rate of organic matter and microbiological activity. // Ecol. pol. 1971. V.19. № 9. P. 121-128. 23. Dziadowiec H. Rozkład ściółki w wybranych ekosystemach leśnych (mineralizacja, uwalnianie składników pokarmowych, humifikacja), [Decomposition of litter, in chosen forest ecosystems (mineralization, releasing nutrients, humification)] Rozprawy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń. 1990. 133 pp. 24. Andreyashkina N.I., Peshova N.V. On assessing decomposition rates of plant debris and standard cellulose samples in the Tundra communities. // Russian. J. Ecol. 2001. V. 32, № 1. P. 52-55. 25. Schädler M., Brandl R. Do invertebrate decomposers affect the disappearance rate of litter mixtures? // Soil Biol. Biochem. 2005. V. 37. P. 329-337. 26. Klekowski R.Z. Cartesian diver microrespirometry for terrestrial animals. In: Grodzinski W., Klekowski R.Z., Duncan A. (ed.). Methods for ecological bioenergetics. // Oxford: Blackwell Sci.Publ. 1975. P. 201-211. 27. Dilly O. Microbial respiratory quotient during basa 28. Ilstedt U., Nordgren A., Malmer A. Optimum soil water for soil respiration before and after amendment with glucose in humid tropical acrisols and a boreal mor layer. // Soil Biology and Biochemistry. 2000. № 32, P. 1591 - 1599. 29. Vanhala P. Seasonal variation in the soil respiration rate in coniferous forest soils // Soil Biology and Biochemistry. 2002. № 34, P. 1375 – 1379. 30. Браун Д. Методы исследования и учета растительности. М.: Иностран. лит-ра, 1957. 315 с. 31. Быков Б.А. Из практики геоботанических работ в Прикаспии// Бюлл. МОИП. Отд.биол. 1952. Т. 57, вып.5. С. 47-50. 32. Раменский Л.Г. Прямые и комбинированные методы количественного учета растительного покрова //Естественные кормовые угодья СССР. М.: Наука. 1966. Вып. 27. С.17-45. 33. Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л.: Наука. 1971. 334 с. 34. Бородин А.Л., Абатуров Б.Д., Магомедов М-Р.Д. Оптимизация учета малого сулика// Зоол.ж.,1981, т.60 , в.10; С. 1565-1573 35. Магомедов М-Р.Д., Ахтаев М-Х.М. Оценка абсолютной плотности населения гребенщиковой песчанки. Тез.докл. «Всес.совещ. проблеме Кадастра и учета животного мира». Уфа. 1989. ч.1. С. 364 -365. 36. Чельцов-Бейбутов А.М., Осадчая Н.П. Учеты-отловы и мечение тушканчиков// В кн. Фауна и экология грызунов. М.: МГУ. 1960. Вып.6. С. 155 -164. 37. Кудрин А.И. Об усовершенствовании учетов численности способом исчерпывания при помощи ловушек // Зоол.ж. 1971. Т.50. вып.9. С. 1388-1400. 38. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1971.424 с. 39. Захаров А.А. Использование метода исчерпывающих выборок при учете муравьев // Pedobiologia. 1976. Bd.16. S.418-424. 40. Одум Ю. 1975. Основы экологии. М.: Мир. 742 с. 41. Животовский Л. А. Показатели внутривидового разнообразия // Журн. общ.биол.1980. Т. 41. № 6. С. 828-836. 42. Ахтаева С.М.-Х., Ясулбутаева И.В. Биологическая активность почв Северо-Западного Прикаспия по градиенту засоления // Вестник Дагестанского научного центра РАН. 2014. №52. С. 40-43. 43. Ахтаева С.М.-Х., Амирханова И.В. Интенсивность дыхания почв Северо-Западного Прикаспия по градиенту засоления// Сб. статей «Почвы аридных территорий и проблемы охраны их биологического разнообразия», Трин-та геологии. Вып. 63. Аляф. Махачкала, 2014. С.33-35. 44. Gray T.R.G., Williams S.T. Microbial productivity in soil. In: Microbes and biological productivity ( Eds Hughes D.E., Rose A.H.). // University Publishing: Cambridge. 1971. P. 255 – 280. 45. Anderson T.H. Physiological analysis of microbial communities in soil: applications and limitations. In: "Beyond the Biomass: Compositional and Functional Analysis of Microbial Communities in Soil"( Eds K. Ritz, J. Dighton, K.E.Giller) // Wiley Publishing: Chichester. 1994. P. 67 – 76. 46. Graham M.H., Haynes R.J. Organic matter status and the size, activity and metabolic diversity of the soil microflora as indicators of the success of rehabilitation of mined sand dunes. // Biology and Fertility of Soils. 2004. № 39, P. 429 – 437. 47. Mesquita R. de C.G., Workman S.W., Neely C.L. Slow litter decomposition in a Cecropia-dominated secondary forest of central Amazonia. // Soil Biol. Biochem. 1998. V.30. P.167-175. 48. Lavelle P., Blanchart E., Martin A., Martin S., Spain A., Toutain F., Barois I. and Schaefer R. A hierarchical model for decomposition in terrestrial ecosystems: application to soils of the humid tropics. // Biotropica. 1993. V. 26. P. 130-150. 49. Wardle D. A., Nilsson M.-C., Zackrisson O., Gallet C. Determinants of litter mixing effects in a Swedish boreal forest. // Soil Biol. Biochem. 2003. V.35. P. 827-835.

УДК 581.582.4.572.

## ПРИРОДНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР СУЩЕСТВОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

*Магомедова М.А.*

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, kafedrobotaniki.dgu@mail.ru*

**Резюме:** В статье приводятся некоторые данные изучения растительного покрова локальной территории Предгорного Дагестана: Талгинского ущелья с можжевеловыми аридными редколесьями. Обсуждаются вопросы о роли некоторых внешних факторов среды, которые обусловили произрастание в Талгинском ущелье разнообразного и богатого растительного покрова различных экологических групп, находящихся в гармонии со средой обитания. Талгинское ущелье предгорий Дагестана располагается между равниной и горами. Пересеченный и зональный рельеф, засушливый климат и каменный субстрат создают особые параметры среды обитания для существования растений разных групп со специфическими экологическими адаптациями. Установлены особенности растительного покрова, состоящего из скально-осыпных, кустарниковых, степных и сорных сообществ. Однако, в результате хозяйственной деятельности растительный мир этих территорий обедняется аборигенными видами, их жизненный потенциал и другие показатели снижаются.

**Abstract:** The article presents many years studying results of vegetation cover of local areal of Foothill Dagestan: Talginskoe ravine with juniper arid woodlands. Discuss the role of some external factors that led to the growth in Talginskoe ravine diverse and rich gene pool of plant of various environmental preferences that are in harmony with the environment. The ravine Talginskoe in Dagestan foothills is situated between plain and mountains. Cross and zonal relief, arid climate and stony substratum make specific habitat parameters for existence of the plantsl groups with specific ecological adaptations. Plant cover particularity is determinated. It is consist of steppe, rocky, shrubby and weedy phytocoenosis. As a results of economic activities are observed the exhaustion of floral native species and decrease of their vital signs and potential.

**Ключевые слова:** Предгорный Дагестан, среда обитания, экологические факторы, растительный покров, антропогенные воздействия

**Keywords:** Foothill Dagestan, habitat, environmental factors, vegetation cover, anthropogenic impact



**Введение.** Успешность существования живых организмов, в том числе и растений, определяется средой обитания, прямо или косвенно влияющую на их состояние. Среда обитания это окружающая среда, важнейшими компонентами которой являются экологические факторы. На суше ими являются свет, температура, осадки [1]. Именно они определяют развитие, рост, выживаемость и размножение. Это указывает на неразрывную связь и взаимное влияние среды и организма, что четко прослеживается на примере растительного покрова Талгинского ущелья, которое своим географическим расположением, климатом, варьированием микро- и мезорельефа и историей формирования создало огромное разнообразие экосистем и растительного покрова.

Талгинское ущелье (Исти-су-Кака) является фрагментом передовых центральных предгорий. От каспийского побережья оно отделено крупными массивами Таркитау и Нараттубе, что способствует сдерживанию облаков и сухости климата, поэтому осадки не превышают 300 мм в год. Огромную роль играет расчлененность рельефа и его резкое повышение в виде отвесно вздымающихся скальных стен, стекающих в основании подвижными осыпями. Почвы хоть и разнообразны, но маломощны, а на подвижных породах и скалах они вообще отсутствуют [2]. Несмотря на подобные неблагоприятные факторы, ущелье представляет собой флористический резерват, насыщенный скально-осыпной, колочечукарниковой, сухостепной, лесной, луговой биотами, включающими 578 видов сосудистых растений, находящихся в гармонии со средой обитания и проникших сюда как с горных, так и равнинных территорий. А условия природной изоляции сохранили здесь реликтовые (17,5% видов), эндемичные (8,7%) и редкие элементы [3,4].

**Материал и методы исследования.** Исследования проводились в вегетационный период в течение нескольких лет на территории Талгинского ущелья предгорий, недалеко от Махачкалы. Основные методы: маршрутные выходы, полевые сборы и фотографирование растений во всех местообитаниях вдоль высотного клина; камеральная обработка полевого материала; ботанико-экологический анализ [5].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Близость Каспийского моря сглаживает перепады температур, но не увлажняет воздух, поскольку основные их массы осаждаются на впереди стоящих хребтовых поднятиях. Поэтому ущелье характеризуется не только мизерностью атмосферных осадков, но и отсутствием водных источников, даже в весеннее время. А, как известно, именно водный фактор определяет разделение экосистем на лесные, степные и пустынные [1]. Кроме того, температура также определяет предпочтительность местообитания, поскольку, исходя от поверхности скального субстрата, в летнее время обуславливает нестерпимый зной, а в зимнее – холод. Тем не менее, растительный покров Талгинского ущелья, богат и разнообразен, что обусловлено историческими и ландшафтно-климатическими условиями. Его составляют 578 видов сосудистых растений из 299 родов и 74 семейств. Здесь произрастают виды разной фитоценотической принадлежности (табл.): колочечукарниковой, степной, скальной и т.д., которые в своей массе ксерофильного типа и характеризуются приземистостью, опушенностью, многоветвистостью, подушковидностью. То есть организм реагирует на действие экологических факторов приспособительными реакциями. Немало видов с узкой экологической специфичностью (24,4%). Другие привязаны к двум и более ценозам.

**Таблица - Фитоценотическая принадлежность**

Группа	1	2	3	4	5	6	7	8	9
%	21,0	18,1	16,6	14,2	13,7	8,9	3,7	2,6	1,1

Примечание: 1 – скально-осыпной, 2- колочечукарниковый, 3- степной, 4- лугово-степной; 5- сорный, 6 – лесной, 7 - влажный, 8 - песчаный, 9 – солончаковый

В расчлененном рельефе Талгинского ущелья доминируют представители скально-осыпных субстратов (табл.), поскольку почти всю его площадь занимают скалы, осыпи и разной плотности щебнистый субстрат. Сюда относятся самые разнообразные в систематическом отношении травянистые и шибляковые сообщества, в основном, ксерофильного характера с разной степенью разреженности и покрытия. Скалистые места, представленные монолитными глыбами, почти лишены растительности. Также оголены подвижные осыпи из-за частого повреждения и засыпания растений. Далее следуют виды колочечукарникового фитоценоза, где произрастают 18,1% от всей флоры. Экологические и почвенные условия способствуют распространению во многих местах непроходимых густых зарослей из *Spiraea hypericifolia* L., *Rhamnus pallasii* Fisch. Несколько меньше растений степных ценозов (16,4%). Они распространены на сухих ветровых хребтовых гребнях [3]. Виды лугово-степного типа занимают четвертую позицию во флоре Талгинского ущелья по разнообразию (14,2 %). Лесные же элементы играют более скромную роль (8,9%). Но, несмотря на это, их присутствие и разнообразие свидетельствует о распространенных когда-то, а ныне - почти исчезнувших лесах арчевого типа и накоплении влаги, в основном, на дне ущелья. Редкими для данной местности, являются малочисленные представители влажных, песчаных и засоленных экотопов (табл.). Расщелины скал, куда затруднено проникновение солнечных лучей, достаточно долго сохраняют влагу и являются пристанищем влаголюбивых видов. Галофиты распространены у горловой части ущелья, где аккумулируются соли, вымытые со склонов дождевыми потоками, обуславливая произрастание *Limonium meurerii* (Boiss.) O. Kuntze, *Peganum harmala* L., *Zygophyllum fabago* L., *Eremopyrum orientale* L. Продукты выветривания материнской породы являются субстратом для псаммофильных видов: *Jurinea ciscaucasica* (Sosn.) Pjin., *Chondrilla juncea* L. А *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Erysimum subtrigosum* (Rupr.) N.Busch, *Gypsophila capitata* Bieb., *Oxytropis pallasii* Pers. и т.д., являются индикаторами меловых отложений.

Но не только естественные факторы определяют современный облик растительного покрова Талгинского ущелья. Как и повсюду, в последнее время сильное давление на среду обуславливается антропогенным фактором [6,7,8], индикатором чему является сорная группа растений, внедряющаяся в естественные сообщества (13,7%) и вытесняющая при этом аборигенные виды, большей частью стенопотные по отношению к экологическим факторам среды. То есть современные тенденции изменения



флоры направлены в сторону синантропизации, которая выражается в расширении фиторазнообразия за счет заноса сорных растений (*Cirsium* Mill., *Carduus* L., *Onopordum* L., *Hyoscyamus* L., *Rapistrum* Desv.).

Виды большинства фитоценологических групп (скально-осыпной, колюче-кустарниковой, степной, песчаной, солончаковой) составляют засухоустойчивые ксерофитные сообщества, что обусловлено температурой, количеством осадков, типом и подвижностью субстрата, крутизной склонов. Абсолютное большинство их представлены травами (83,9 %), тем не менее, присутствуют и другие жизненные формы, что отражает характер адаптации растений к сложной экологической среде ущелья. Если расположить жизненные формы в убывающей последовательности их участия во флоре Талгинского ущелья, получится следующий ранжированный ряд: Нк (гемикриптофиты – многолетние травы – 43,2 %) → Т (терофиты – однолетники – 27,3 % → К (криптофиты – корневищные, луковичные, клубневые травы – 13,4 %) → Рн (фанерофиты – древесные растения – 10,1 %) → Сн (хамефиты – кустарнички – 6,0 %). Основная доля гемикриптофитов и терофитов на пологих участках формируют злаково-полынно-разнотравные ландшафты, в которых в весеннее время много эфемеров. Криптофиты составлены семействами *Alliaceae*, *Liliaceae*, *Orchidaceae*, вегетирующими весной, - начале лета. Скально-осыпные склоны покрыты сухим колюче-корявым редколесьем. На дне ущелья, особенно в его верхней части произрастает низкорослый лесок, что свидетельствует о наличии большего количества влаги. Они составлены из представителей семейств *Rosaceae*, *Caprifoliaceae*, *Rhamnaceae*, *Ulmaceae*, *Fagaceae*, *Cupressaceae*, *Celastraceae*, *Viburnaceae*, *Betulaceae*, *Berberidaceae*, *Cornaceae* и т.д. В настоящее время здесь встречаются дикие плодовые деревья: груша, яблоня, алыча, много зарослей кизила, крушины, шиповников. Почти все представленные виды хамефитов - очень засухоустойчивы и входят в состав нагорных ксерофитов. Большинство их формирует хорошо выраженные рыхлые или плотные подушки, которые в ряде случаев определяют общий облик ландшафта. Таким образом, экологические условия отражаются в растительном покрове территории.

**Закключение.** Растительный покров отражает основные экологические черты и особенности ландшафта Талгинского ущелья. Гетерогенность растительного покрова, разнообразие фитоценозов и биоморф является результатом контрастных и мозаичных природных условий обитания, которые созданы географическим положением Талгинского ущелья, пересеченным, каменистым и зональным рельефом, подвижностью субстрата, крутизной склонов, а также недостаточностью осадков. Сформировавшись в процессе исторического развития в подобных природных условиях, растительный покров отражает ее экологическую специфику, выражающуюся в выработке сходных биологических признаков в разных систематических группах, являясь, таким образом, индикатором среды обитания. Подобный комплекс адаптаций направлен не только на выживание, но и на успешное существование видов в естественных стрессорных условиях ущелья, поэтому их дальнейший анализ послужит инструментом познания влияния экологических факторов Талгинского ущелья на ее растительный покров. С учетом этого стоит подумывать о превращении территории в стационар для регулярного мониторинга.

#### Библиографический список

1. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: ЛГУ, 1974. – 244 с. 2. Акаев Б.А. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Школа, 1996. – 380 с. 3. Магомедова М. А. О причинах разнообразия фитоценозов Талгинского ущелья Предгорий Дагестана // Вестник Дагестанского госуниверситета. Естественные науки, 2011. - Вып. 1. – С. 76-79. 4. Магомедова М. А. Яровенко Е. В. Аджиева А. И. Анализ некоторых локальных флор Центрального Предгорного Дагестана // Монография. – Махачкала: ДГУ, 2013. – 139 с. 5. Курнишкова Т. В., Старостенкова М. М. Полевая учебная практика по географии растений с основами ботаники. – М.: Просвещение, 1982. – 78 с. 6. Аджиева А. И. Конспект флоры сосудистых растений массива Сарыкум (Дагестан) // Ботанический журнал, 2015. - Т. 100. - № 12. – С. 1298-1310. 7. Яровенко Е.В., Абачев К.Ю., Магомедова М.А. Особенности флоры Нараттубинского хребта (Дагестан) // Ботанический журнал. 2011. - Т.96. - №1. – С. 75-86. 8. Омарова С.О., Абачев К.Ю., Магомедова М.А. Сравнительный анализ флоры известняковых плато Внутреннегорного Дагестана // Ботанический журнал, 2007. - №11. - Т. 92. – С. -1681-1691.

УДК 502.211

## РЕФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЁ ПОСЛЕДСТВИЯ

Миноранский В.А.

Ассоциация «Живая природа степи», Ростов-на-Дону, Россия, [eco@aanet.ru](mailto:eco@aanet.ru)

**Резюме:** Цель. Оценка материалов по формированию и состоянию сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Ростовской области, рекомендации по её развитию. **Методы.** Материал собран автором с 50-х годов XX в. до 2017 г. во время полевых обследований биоразнообразия всех р-нов региона, выявления ценных природных территорий и создания сети ООПТ. Используются опубликованные материалы по данной теме. **Результаты.** Формирование системы ООПТ происходило с 60-х годов XX в. и к 2005 г. их площадь занимала 7,8% от территории региона. Эта система оказала положительное влияние на биоразнообразие. Уход профессиональных специалистов из природоохранных структур, несовершенство законодательной базы и другие причины в XXI в. вызвали ослабление охраны природы, деградацию системы ООПТ, сокращение её площади до 2,3%. Рассматриваются мероприятия по улучшению экологической ситуации в регионе, увеличению площади ООПТ, сохранению и обогащению биоразнообразия. **Выводы.** Деградация системы ООПТ негативно отразилась на биоресурсах. Для улучшения ситуации необходимы квалифицированные специалисты, совершенствование законодательной базы охраны природы, восстановление статуса ООПТ для ряда охотничьих заказников, создание новых ООПТ, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

**Abstract: Aim.** Assessment of materials on formation and the condition of network of protected natural areas in Rostov region, the recommendation of its development. **Methods.** Material gathered the author from 50th years of the 20th century to the present days during field inspections of all areas of the region of a research, identification of valuable natural territories and creation of network of protected natural areas. In article the published materials on this subject are used. **Results.** Formation of the system of protected natural areas happened from 60th years of the 20th century and by 2005 their area were

7,8% of the territory of the region. This system had a positive impact on biodiversity of the region. Nursing professionals from environmental agencies, imperfect legislation and other causes in the XXI century caused the weakening of environmental protection, the degradation of the system of protected areas, reducing its area to 2.3%. The author considers the measures to improve the environmental situation in the region, increase the area of protected natural areas, conservation and enrichment of biodiversity. **Conclusions.** The degradation of the system of protected areas had a negative impact on biological resources. To improve the situation needed qualified specialists, improvement of legislation of nature conservation, protected areas status of restoration for a number of game reserves, the creation of new protected areas, including through public-private partnerships.

**Ключевые слова:** Ростовская область, заповедник, заказник, природный парк, памятник природы, система, деградация, сохранение, биоразнообразие, биоресурсы.

**Keywords:** Rostov Region, nature reserve, game reserves, nature park, natural monument, the system of protected areas, degradation, conservation, biodiversity, biological resources.

**Введение.** Ухудшающаяся экологическая ситуация и проблемы сохранения биоразнообразия обусловили издание Указов Президента РФ от 1.08.2015 № 392 «О проведении в Российской Федерации Года особо охраняемых природных территорий (далее ООПТ)» и от 5.01.2016 № 7 «О проведении в Российской Федерации Года экологии», появление Распоряжений Правительства РФ от 26.12.2015 № 2720-р «Об утверждении плана основных мероприятий по проведению в 2017 г. в РФ Года ООПТ» и от 2.06.2016 № 1082-р «Об утверждении плана основных мероприятий по проведению в 2017 г. в РФ Года экологии». Эти политические решения особенно важны для юга степной зоны, которая, благодаря богатым природным ресурсам, испытывает сильнейшее антропогенное влияние. Важнейшую роль в сохранении биоразнообразия, стабилизации и улучшении экологических условий играет оптимальная система ООПТ. Целью настоящей статьи является анализ состояния сети ООПТ в Ростовской области (РО) в последние 50 лет, и рекомендации по её развитию.

**Материал и методы исследования.** Материал для настоящей статьи собран автором с 50-х годов XX в. до 2017 г. во время полевых обследований биоразнообразия всех р-нов РО, выявления уникальных природных территорий, проведения биомониторинга, подготовки обоснований и создания новых ООПТ. Он проводил активную работу и продолжает её до настоящего времени в деятельности Всероссийского общества охраны природы, различных государственных и общественных структур СССР, РФ и РО по изучению биоразнообразия степей, их оценке, формированию системы ООПТ, разработке и внедрению различных мер по охране природы. В настоящей статье использованы опубликованные материалы по данной теме и, прежде всего, ежегодные издания (1990-2015 гг.) государственных структур РО (Ростоблкомприроды, Минприроды), ответственных за экологическую ситуацию и охрану природы («Государственные доклады», «Экологические вестники Дона»).

**Полученные результаты и их обсуждение.** Оптимальная система ООПТ в современных условиях является наиболее важным направлением в сохранении всего биоразнообразия. На Дону она была сформирована во 2-й половине XX в. и к 2005 г. включала заповедник «Ростовский» (федельный), Ростовское государственное опытное охотничье хозяйство (РГООХ) с 6 участками (федеральное), 27 охотничьих заказников (ГОЗ, областные), Цимлянский природный заказник (ГПЗ, федеральной), 92 памятника природы (ГПП, областные) с общей площадью 7,8% от территории области. Они имели штат квалифицированных сотрудников (охотоведов и зоологов с дипломами) и хорошую научную поддержку ученых ВУЗов и НИИ, выполняли комплексы охранных и биотехнических мероприятий, проводили реакклиматизацию и акклиматизацию животных. Система ООПТ относительно равномерно охватывала РО и её ландшафтные зоны. Это позволило сохранить основу биоразнообразия, вернуть исчезнувших до XX в. на Дону европейского оленя, косулю, кабана, фазана и других животных, акклиматизировать енотовидную собаку, пятнистого оленя, ондатру, белку и иные виды, восстановить численность сайгака и степного сурка, сохранить многие исчезающие и редкие виды. Основная масса этих и других животных находилась в ООПТ.

Социально-экономическая перестройка, экономический кризис, другие изменения в стране в 90-е годы XX в.-в начале XXI в. негативно отразились на системе ООПТ и биоразнообразии. Природоохранные законы обросли многочисленными нормативно-правовыми дополнениями, уточнениями, поправками, среди которых имеются противоречивые, ущербные для сохранения биоразнообразия и создающие условия для вседозволенности и коррупции. Работавшие ранее специалисты в области охраны природы и биоразнообразия ушли по возрасту, материальным и другим причинам. Качество подготовки новых специалистов снизилось. Экологи и, прежде всего, с биологическим образованием потеряли престижность в хозяйственной и иной деятельности. В структурах Минприроды, Департамента Росприроднадзора по Южному округу, Дирекции ООПТ РО и других связанных с сохранением и использованием биоразнообразия организаций, при полном отсутствии или минимальном наличии биологов, их места занимают юристы, экономисты, бывшие полицейские, инженеры, географы и т.д. От них зависит решение вопросов сохранения биоразнообразия, регулирования численности ресурсных и редких видов, озеленения населенных пунктов, оценки ОВОС различных проектов и т.д. Снизилось качество подготовки специалистов-экологов в ВУЗах и научного сопровождения практических вопросов сохранения биоразнообразия при одновременном возрастании финансовой составляющей в решении природоохранных проблем. Все биоразнообразии для большинства современных специалистов-экологов состоит из пятнистого и европейского оленей, лани, косули, кабана, фазана и еще десятка других промысловых животных, стольких же редких и исчезающих позвоночных, которых надо охранять. Это совершенно неверно, т.к. оно включает большой комплекс живых организмов. В РО только животных обитает около 25 тыс. видов и все они имеют отношение к человеку и его хозяйственной деятельности, к сфере охраны природы и природопользования. Отмеченные и другие причины привели к сокращению численности и районов распространения сайгака, европейского байбака, различных утиных и ряда других животных. Поголовье лося упало с 1540 экз. в 1979 г. до 195 в 2002 г., европейского оленя – с 1361 в 1978 г. и 1693 в 1990 г. до 709 в 2002 г., пятнистого оленя – с 511 в 1988 г. до 200, косули – с 2652 в 1978 г. до 1547, кабана – с 5447 экз. в 1978 г. до 1919 экз. в 2002 г. и т.д.

ООПТ занимают наиболее уникальные в природном отношении территории и в новом столетии

давление на них усилилось, а нормативно-правовые основы охраны биоразнообразия неоднократно уточнялась и дополнялись, что расширяло возможности для их нарушений. По инициативе Ростоблкомприроды в 2005 г. 23 из 27 ГОЗ передали охотпользователям, и они потеряли статус ООПТ. Постановлениями администрации РО № 120 от 8.09.2005 г. и № 389 от 21.09.2006 г. на базе 2-х – организовали региональный природный парк (ПП) «Донской» с участками «Дельта Дона» и «Островной». Угодья РГООХ в РО были выведены из системы ООПТ. Постановление № 418 от 19.10.2006 г. Администрации РО из 92 ГПП сохранилось 69. Из имевшейся системы ООПТ, охватывавшей 7,8% территории области, сохранилось 2,2%.

В 2011 г. была организована Дирекция государственных природных заказников (Постановление администрации РО № 448 от 13.07.2011), которой подчинили бывшие ГОЗ со статусом региональных ГПЗ «Ростовский» и «Горненский», переведенный в статус ГПЗ природный парк «Донской» (позднее его опять вернули в статус ПП). В период реформирования ГОЗ и ПП происходило уточнение и дополнение законодательства и по новым нормативным документам они оказались юридически не оформленными. Это создало условия для законного и незаконного использования их земель для различных хозяйственных целей и когда документация была оформлена эти ООПТ потеряли часть территории. Так, в ГОЗ «Ростовский», организованном Постановлением главы администрации РО № 453 от 24.11. 2000 г., за эти годы большие площади заняли строения и другие интенсивно используемые территории очистных сооружений Ростовской станции аэрации ОАО «ПО Водоканал», ООО «МЭЗ Юг Руси» и Ростовского порта, автомобильные и железные дороги, карьеры для добычи песка и иные структуры. Значительные площади были замусорены, распаханы, а затем заброшены, периодически происходили пожары тростниковых зарослей. Нарушенные земли стали местами господства сорной растительности (амброзии, дурнишника, др.). Биоразнообразие заказника резко сократилось. Перестали гнездиться гуси, практически исчезли серая утка, коростель и ходулочник, резко упала численность кряквы, нырков, перепела и серой куропатки, во время пролета уже не останавливаются для отдыха краснозобая казарка, белолобый гусь, кроншнеп, веретенник и другие виды птиц. Нарушения природоохранного режима имело место и на других ООПТ (ГПП Каменная балка, Беглицкая коса и т.д.). Постановление Правительства РО № 350 от 15.05.2014 «Об утверждении Порядка организации и функционирования ООПТ РО» обновило имеющиеся нормативные и правовые механизмы для ООПТ. В 2015 г. учеными и работниками Минприроды РО заново были подготовлены все необходимые документы и 31.12.2015 г. Правительство РО приняло Постановление № 17 об организации на месте заказника «Ростовский» (2000 га) кластерного природного заказника «Левобережной» (1136 га). ГОЗ «Горненский» (9,0 тыс.га), преобразовали в ГПЗ с площадью 8,6 га.

Участок ПП «Дельта Дона» был преобразован в ГПЗ, а затем опять вернулся в статус ПП (Постановления администрации РО N 120 от 8.09.2005 и N 389 от 21.09.2006 г., N 686 от 12.11.2013 и N 349 от 15.05.2014). При реформировании этой ООПТ менялся состав сотрудников, активно велась застройка территории, увеличивалось количество природоохранных нарушений. Так, ЗАО «Донтрансгидромеханизация» в 2014-2015 гг. провела работы по строительству пруда для садкового рыборазведения (срезка тростника на 17,4 га, устройство грунтовых дорог, котлована и дамб, разработка грунта земснарядом с укладкой в обвалованные территории). Основная цель этих работ - добыча строительного песка. Подобные нарушения экосистем и режимов охраны ООПТ отмечаются нередко. Минприроды РО проектирует исключить из ПП «Дельта Дона» территории населенных пунктов, сильно нарушенные участки, что приведет к сокращению площади.

В 2016 г. Минприроды РО обследовало ГПП РО. На основании анализа собранного материала для упрощения контроля и ответственности было предложено ликвидировать в РО все ГПП и 42-м из них дать статус охраняемых ландшафтов (ОЛ), 20-и – охраняемых природных объектов (ОПО), а 8 – упразднить. Был подготовлен Проект Постановления Правительства РО «Об охраняемых ландшафтах и охраняемых природных объектах» с положениями для ОЛ и ОПО, их задачами, режимами охраны. Среди ликвидируемых оказался ГПП «Приазовская степь», находящийся на биостанции РГУ-ЮФУ с 1930-х годов. Этот участок плакорной Приазовской степи является уникальным для изучения многих теоретических и практических вопросов природопользования, и широко используется соискателями, аспирантами, научными сотрудниками РГУ, МГУ, других ВУЗов для научных исследований. Здесь ежегодно с 40-х годов XX в. до 2016 г. несколько десятков тысяч студентов-биологов прошли учебную и производственную практику по зоологии, сотни – выполнили курсовые и дипломные проекты, несколько десятков исследователей, используя естественную степь в качестве эталона, написали кандидатские и докторские диссертации (включая Министра охраны природы Вьетнама, двух профессоров АРЕ, др.). Здесь обитают многие ресурсные и редкие виды, что освещено в большом количестве публикаций, включая Красную книгу РО. Ученые многие десятилетия прослеживают сукцессионные процессы в живой природе под влиянием климатических, антропогенных и других факторов, изучают влияние ГПП на агроценозы. В этом ГПП были выполнены работы по пересадке из заповедника «Ростовский» и выращиванию ряда краснокнижных растений (тюльпана Шренка, касатика низкий, др.). Непонятно почему в Проекте Постановления отмечается, что здесь отсутствуют краснокнижные и ресурсные виды, и данный ГПП не представляет никакой ценности. Имеются замечания и по другим ГПП. В ряде реорганизуемых ГПП часть территории в нарушение режима охраны была использована для различных хозяйственных целей. Вместо того, чтобы обязать нарушителей восстановить природу, взыскать ущерб, территории этих ГПП при переводе в новый статус сокращаются. В последние годы ГПП и другие ООПТ, благодаря экологическому просвещению, становятся важными площадками для школьников и всего населения в экологическом образовании и воспитании, экотуризме. Ликвидация ГПП РО негативно отразится на данную функцию ООПТ.

Режим охраны в ОЛ и ОПО, по сравнению с таковым в ГПП, заметно слабее, что в дальнейшем приведет к еще большим нарушениям в этих ООПТ. Познакомившись с новым Проектом ряд специалистов выступили с критическими замечаниями в печати, переслали их в Минприроды РО и РФ, зам. губернатора. Пока данное Постановление не принято, и сторонники надеются, что в таком виде в «Год ООПТ» оно не появится. На Дону на 2017 г. принята программа «Об организации проведения в РО мероприятий в рамках

Года экологии и Года ООПТ в РФ», к сожалению, пункты о расширении имеющихся ООПТ, создании новых в ней отсутствуют.

Системы ООПТ сохраняют все биоразнообразие, несут средообразующую, продукционную, информационную и духовно-эстетическую функции, что особенно важно для стабилизации и улучшения экологических условий для населения. В России ООПТ занимают 11,4% территории суши, в ЮФО и СКФО – около 12%, а в РО их площадь сократилась с 7,8% до 2,3%. Планируется к 2019 г. довести площади до 4,0%, что далеко недостаточно. На Дону имеем хороший опыт создания системы ООПТ, сохранения и восстановления биоразнообразия. Его надо адаптировать к современным условиям, разрабатывать новые формы сохранения и использования биоразнообразия, направленные на создание оптимальных экологических условий для живой природы и населения.

Экологические проблемы, вопросы сохранения и рационального использования биоразнообразия являются в настоящее время не только одними из наиболее важных, но и сложных. Их могут успешно решать только профессионалы, что требует улучшение их подготовки и соответствующей научной базы, обеспечения высококвалифицированными специалистами-экологами и, прежде всего, биологами в сферах охраны природы и природопользования, повышение престижа экологов, как это было в 70-80-х годах XX в.

Управлением в области охраны окружающей среды и биоресурсов, кроме Минприроды, занимается множество не обеспеченных квалифицированными кадрами ведомств, осуществляющих контрольно-надзорные, разрешительные, экспертные и другие функции. Как отмечает академик РАН М.Ч.Залиханов, в условиях дефицита профессионалов, они с одной стороны испытывают недостатки полномочий, с другой – дублируют друг друга, что ведет к неразберихе и безответственности, открывает дорогу злоупотреблениям. Целесообразно организовать единую службу по охране окружающей среды и биоресурсов, сосредоточив в ней основные природоохранные функции и профессионалов. Нуждается в совершенствовании законодательство в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

Статуса ООПТ заслуживают участки РГООХ, которое и сейчас на Дону играют важнейшую роль в сохранении природных экосистем с их биоресурсами. Целесообразно восстановить часть ликвидированных в 2005 г. ГОЗ со статусом ООПТ. Ряд взявших их с определенными обременениями (финансовыми, организационными и др.) охотпользователей не соблюдает эти условия, что привело к деградации биоресурсов. ФЗ «Об охоте ...» (№ 209-ФЗ от 24.07.09) допускает изъятие подобных участков и передачу другим охотпользователям или использование для иных целей; они могут быть возвращены в статус ГОЗ или ГПЗ.

В новом столетии возникли частные структуры, занимающиеся охраной природного биоразнообразия, сохранением и разведением редких и ценных животных. В этой сфере появились структуры государственно-частного партнерства (ГЧП). К ним можно отнести Ассоциацию «Живая природа степи», объединяющая усилия различных государственных и общественных структур в решении природоохранных проблем, организовавшая в районе оз. Маныч-Гудило Стационар и Центр редких животных европейских степей. Она добилась здесь полного запрета охоты, её территория стала резерватом биоразнообразия, включая охотничьи виды, привлекла к работе многих ведущих ученых разных институтов РАН, МГУ, ЮФУ и других ВУЗов, разработала биотехнологию содержания и разведения сайгака в искусственных условиях. Совместно с заповедником «Ростовский» восстановила естественную растительность в степи со стрепетом, куропаткой, зайцами и многими другими ценными и редкими животными. На территориях ряда ликвидированных в 2005 г. ГОЗ созданы структуры ГЧП с деятельностью, направленной на сохранение и восстановление биоразнообразия (Манычское и Кундрюченское охотхозяйства Агросоюза «Донской», др.). В них ведется научное и материальное сопровождение работ, налажены биотехнические и охранные меры. Подобные территории после анализа их деятельности, внесения корректив в существующую законодательную и нормативно-правовую основу, создания определенных предпочтений заслуживают включения в систему ООПТ. В прошлом так возникли заповедники Аскания-Нова, Беловежская пушча, Кавказский и другие. В эти сети можно включить часть не используемых сельскохозяйственных земель. Эти и иные формы резерва для увеличения площади ООПТ позволяют создать оптимальную систему ООПТ. В современных условиях имеется много возможностей для организации эффективного сохранения, восстановления и устойчивого использования биоразнообразия, создания благоприятных условий для живой природы и населения. Необходимы политическая воля, квалифицированные специалисты и окупаемое в дальнейшем рационально используемое дополнительное финансирование.

**Выводы.** В XXI в. произошло сокращение количества и общей площади ООПТ в РО и деградация её системы, что негативно отразилось на биоресурсах. Для восстановления этой системы и улучшения ситуации с биоразнообразием необходимы квалифицированные специалисты, совершенствование законодательной базы охраны природы, восстановление статуса ООПТ для ряда охотничьих заказников, создание новых ООПТ, в том числе на основе государственно-частного партнерства.

УДК 633.63:575:632.52.577.1

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ФИТОПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ РОДА PANTOEA МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО АНАЛИЗА

*Налбандян А.А., Хуссейн А.С.*

*Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова, ВНИИСС, Россия,  
biotechnologiya@mail.ru*

**Резюме:** Цель настоящей экспериментальной работы – подбор молекулярно – генетических маркеров, позволяющих наиболее точно идентифицировать фитопатогенные микроорганизмы – бактерии рода *Pantoea* sp.

Объектами исследований были чистые культуры бактерий, выделенных с больных корнеплодов селекционных материалов сахарной свеклы. Для амплификации осуществлялась экстракция ДНК патогенных бактерий, далее проводилась полимеразно-цепная реакция с использованием родоспецифичных праймеров PagB F/ PagB R и 8 F/ 1525 R. Из трех тестируемых образцов бактерий у одного изолята был выявлен ампликон длиной 126 п. н., который характерен для штаммов рода *Pantoea* sp.

**Abstract:** Aim of the present experimental work was to reveal molecular-genetic markers allowing the most exact identification of phytopathogenic microorganisms – bacteria of the *Pantoea* sp. genus. Objects of the investigation were pure bacteria cultures isolated from diseased beet roots of sugar beet breeding materials. For amplification, extraction of pathogenic bacteria DNA was performed; then, polymerase chain reaction was carried out using the genus-specific primers PagB F/ PagB R and 8 F/ 1525 R. Of three tested bacteria samples, the 126 bp amplicon characteristic for strains of the *Pantoea* sp. genus was revealed in one isolate.

**Ключевые слова:** фитопатогенные бактерии, родоспецифичные праймеры, ПЦР, сахарная свёкла.

**Keywords:** phytopathogenic bacteria, genus-specific primers, PCR, sugar beet.

**Введение.** Сахарная свекла является одной из важнейших сельскохозяйственных культур. Однако в последнее время во многих регионах наблюдается снижение ее урожайности. Причина этого - осязаемый рост болезней - бактериозов. Проблема наблюдается и при хранении корнеплодов, что обусловлено бактериальной гнилью. Одними из агрессивных фитопатогенных бактерий являются бактерии - представители *Pantoea* sp. [1]. Исходя из вышеизложенного, ясно, что подбор молекулярно-генетических маркеров для идентификации фитопатогенных штаммов бактерий, вызывающих бактериозы у растений сахарной свеклы является актуальным направлением исследований.

Цель исследований – выявление молекулярно-генетических маркеров, позволяющих идентифицировать фитопатогенные микроорганизмы – бактерии. В связи с указанной целью, поставлена задача идентифицировать наличие изолятов бактерий рода *Pantoea* в чистой культуре методом ДНК-анализа.

**Материалы и методы исследования.** В качестве материала для исследований использованы чистые культуры возбудителей бактериальных заболеваний, выделенные с больных корнеплодов гибридов сахарной свеклы отечественной и зарубежной селекции.

Для проведения экспериментов осуществлялась экстракция суммарной ДНК из чистой культуры, с применением 7,5М ацетата аммония [2, 3].

Качество выделенной ДНК определялось электрофорезом в 1%-ном агарозном геле в присутствии бромистого этидия. Полученная ДНК, растворенная в 10 мМ трис-НСl-буфере, содержащем 0,1 мМ ЭДТА использовалась для ПЦР-анализа. Полимеразно-цепная реакция проводилась на амплификаторе «Genius» (Великобритания).

Изоляты бактерий были протестированы с помощью следующих праймеров [4]:

PagB/F - 5' -TGCAATTTGAAACTGGCAGGC – 3'

PagB/R - 5' -AGCGTCAGTCTTTGTCCAGG – 3'

8 F - 5' -AGAGTTTGATCCTGGCTCAG – 3'

1525 R - 5' -ACGGCTACCTTGTTACGACTT – 3'

**Полученные результаты и их обсуждение.** При помощи ПЦР-анализа с родоспецифичным праймером Pag B F/R для бактерий рода *Pantoea* sp. были исследованы образцы чистой культуры 3 изолятов бактерий, выделенных из корнеплодов сахарной свеклы. Тестирование выявило, что номер КП 8 обнаружил продукт амплификации длиной 126 п.н., что соответствует ожидаемому размеру ампликона при работе с праймером PagB F/R (рис.1).

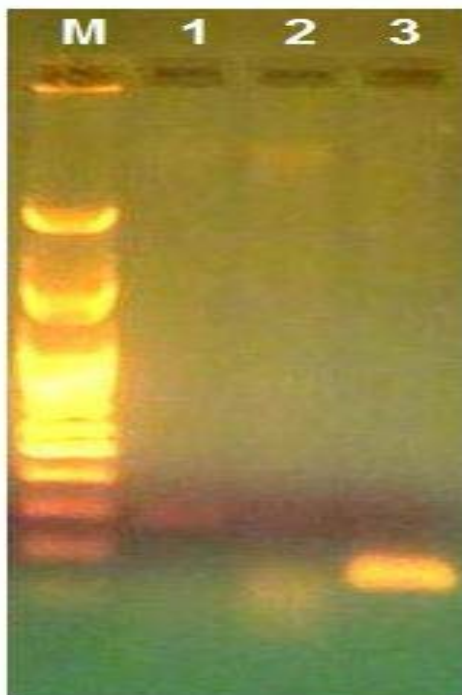


Рис. 1. Электрофореграмма разделения ПЦР-продуктов, полученных с помощью праймера Pag B F/R (1 - П2-3, 2 - П2-Ю4, 3 – КП 8. М – маркер молекулярных масс (Сибэзним) 100-3000 п.н.)

Проводилась работа с данными образцами бактерий на определение их принадлежности к данному роду и при помощи праймера 8 F/1525 R. При дальнейшем анализе, ампликона (60 п.н.), характеризующего принадлежность образцов к роду *Pantoea*, выявлено не было.

**Выводы.** Апробированы 2 родоспецифических праймера к *Pantoea* sp. Отобран *PagB* F/R, как наиболее информативный, позволивший выделить изоляты бактерий рода *Pantoea* в чистой культуре (1 штамм).

Работа находится в начальной стадии, в дальнейшем предполагается использование нескольких родо- и видоспецифических праймеров для более надежной и точной идентификации изолятов фитопатогенных микроорганизмов в чистой культуре.

#### **Библиографический список**

1. Edens, D. First Report of *Pantoea* agglomerans Causing a Leaf Blight and Bulb Rot / Edens, D, Gitaitis, R, Sanders, F. // Plant Disease.- 2006.- V. 90.- № 12. P. 15-51. 2. Rogers, S. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues / Rogers, S. Bendich, A. // Plant Molecular Biology.- 1985.- V. 5.- P. 67-69. 3. Hussein, A.S. Efficient and nontoxic DNA isolation method for PCR analysis / Hussein A.S., Nalbandyan A.A., Fedulova T.P., Bogacheva N.N. // Russian Agricultural Sciences.- May 2014, Volume 40, Issue 3, p. 177-178. 4. Deletoile, A. Phylogeny and Identification of *Pantoea* Species and Typing of *Pantoea* agglomerans Strains by Multilocus Gene Sequencing / Deletoile, A, Decre, D, Courant, S, Passet, V, Audo, J. // Journal of Clinical Microbiology.- 2009.- P. 300-310.

УДК 630\*907

## **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ АДАГУМ-ПШИШСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНОГО КAVKAZA С УЧЕТОМ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ**

*Никифоров Д.Н.*

*Сочинский национальный парк, Геленджик, Россия, nikiforovdn@mail.ru*

**Резюме:** На основе повыведельной обработки данных лесоустройства по разработанным ранее основным критериям и индикаторам оценки рекреационного потенциала горных лесов Адагум-Пшишского флористического района, картографических материалов выявлены местонахождения наиболее перспективных рекреационных объектов. Оценка рекреационного потенциала по факторам окружающей среды: рельефу и группам типов леса, сопоставляется с данными о геологической структуре, с учетом морфоструктурного районирования. Цель исследований – выявление и изучение перспективных рекреационных объектов северного макросклона Северо-Западного Кавказа на основе анализа распределения рекреационных объектов с учетом оценки устойчивости лесных ландшафтов к антропогенным нагрузкам. Проведены дифференциация и ранжирование территории по значимости, а также построены матрица и карта распределения площади лесов, пригодных для рекреации.

**Abstract:** Based on the processing of forest inventory data, the main criteria and indicators for assessing the recreational potential of the mountain forests of the Adagum-Pshysh floristic region and cartographic materials have revealed the locations of the most promising recreational sites. Estimation of recreational potential by environmental factors: relief and forest type groups, is compared with data on the geological structure, taking into account the morphostructural zoning. The purpose of the research is to identify and study promising recreational sites of the northern macroslope of the Northwest Caucasus on the basis of the analysis of the distribution of recreational objects, taking into account the assessment of the resistance of forest landscapes to anthropogenic loads. The differentiation and ranking of the territory according to importance was carried out, and a matrix and a map of the distribution of forest area suitable for recreation were constructed.

**Ключевые слова:** рекреационный потенциал, рельеф, горные леса, Северо-Западный Кавказ, морфоструктурное районирование.

**Keywords:** recreational potential, relief, mountain forests, Northwest Caucasus, morphostructural zoning.

**Введение.** Актуальность исследования распределения рекреационных территорий в Краснодарском крае продиктована нарастающими противоречиями между экономическим развитием и экологическим состоянием территории края. Регион отличается разнообразием природных условий и ресурсов, имеет высокий рекреационный потенциал.

Результаты исследования распределения рекреационных территорий южного макросклона Северо-Западного Кавказа отражены в работах автора с 2014 по 2016 гг. [1,2,3]. Исследования северного макросклона, согласно флористическому районированию Кавказа по Ю.Л. Меницкому, в Адагум-Пшишском районе Западного Кавказа [4], начаты в 2016 году. Это нашло отражение в работе автора в том же году по рекреационной оценке лесов с учетом экологических факторов окружающей среды [5]. Оценка рекреационного потенциала горных лесов проводилась по критериям и индикаторам, разработанным В.М. Ивониным и С.Д. Самсоновым [6].

Трихунков Я.И. выделяет здесь следующие морфоструктурные районы: Таманский, Абинско-Хадыженский, Собербашско-Гунайский, Центральный, Новороссийский [7].

Варшанина Т.П. с коллегами рассматривают морфоструктурные линеаменты. В Адагум-Пшишском флористическом районе они выделяют 5 тектонических элементов- макроблоков: II – предгорной Закубанской равнины; VI – Новороссийский; VII – Геленджикский; VIII – Туапсинский; IX – Лазаревский [8].

Цель исследований – выявление и изучение перспективных рекреационных объектов северного макросклона Северо-Западного Кавказа (Адагум-Пшишский флористический район Западного Кавказа).

Задачи исследований – повыведельная обработка данных лесоустройства по основным критериям и индикаторам оценки рекреационного потенциала горных лесов Адагум-Пшишского флористического района и выявление на картографическом материале местонаждений наиболее перспективных рекреационных объектов.

**Материал и методы исследования.** Оценка рекреационного потенциала проводилась по факторам окружающей среды: рельефу и группам типов леса с сопоставлением данных о рельефе с данными о геологической структуре. На основании классификации морфоструктур [7], а также сопоставления карт



распределения территории по оценке рекреационного потенциала с картой морфоструктур составлена матрица, отражающая взаимосвязи морфоструктуры и пригодности территории для рекреации. Рекреационную оценку проводили по 4-х балльной шкале: чем хуже условия для рекреации, тем выше балл оценки [6].

Основные методы исследования: сбор первичной информации в государственных учреждениях – лесничествах; работа с лесохозяйственными регламентами вышеперечисленных лесничеств; работа с литературными и фондовыми материалами на местах.

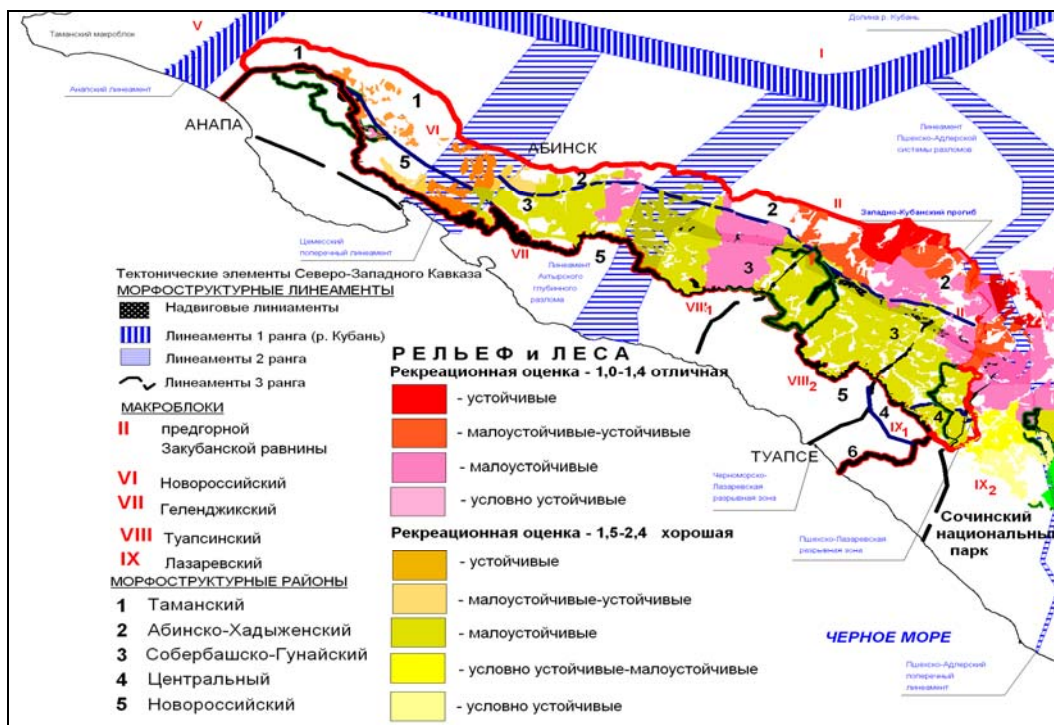
**Полученные результаты и их обсуждение.** На основе анализа распределения рекреационных объектов с учетом оценки устойчивости лесных ландшафтов к антропогенным нагрузкам проведены дифференциация и ранжирование территории по значимости, а также построены матрица и карта распределения площади лесов, пригодных для рекреации, в сопоставлении со схемой морфоструктурного районирования Северо-Западного Кавказа (см. рисунок).

Полученные результаты представлены в виде таблицы.

**Таблица - Матрица распределения рекреационных территорий**

Морфоструктурное районирование			Оценка рекреационного потенциала устойчивость к нагрузкам **	
Макроблок	Район	Рельеф*	Рельеф	Леса
II	Абинско-Хадыженский	A	1,0-1,4 / БУ-У	1,0-1,4 / МУ
	Собербашско-Гунайский	B	1,0-2,4 / МУ	1,0-2,4 / МУ
VI	Таманский	A	1,0-1,4 / У	1,5-2,4 / МУ
	Новороссийский	B	1,0-1,4 / МУ	1,5-3,4 / У
VII	Абинско-Хадыженский	A	1,0-2,4 / У-МУ	1,5-2,4 / У-МУ
	Собербашско-Гунайский	B	1,5-2,4 / МУ	
	Новороссийский			
VIII	Собербашско-Гунайский	B, B	1,0-2,4 / МУ	1,0-2,4 / У-МУ
IX	Собербашско-Гунайский	B, B	1,5-2,4 / МУ	1,0-1,4 / МУ
	Центральный	B	1,5-2,4 / УУ	

\* - A - низкогорный и холмистый эрозионно-тектонический рельеф на неогеновых складчатых и моноклинальных структурах; B – среднегорный эрозионно-тектонический рельеф в области развития неогеновых антиклинальных и брахиантиклинальных структур;  
B – высокогорный ледниково-эрозионно-тектонический рельеф на раннемезозойских симметрично-складчатых структурах.  
\*\* - У – устойчивый; БУ – более устойчивый; МУ – малоустойчивый; УУ – условно устойчивый.



**Рис. Схема распределения площади лесов Адагум-Пшишского района, пригодных для рекреации, в сопоставлении со схемами морфоструктурного районирования Северо-Западного Кавказа (по материалам Трихункова Я.И. [7] и монографии Варшаниной Т.П. и др. [8])**

**Заключение.** Анализ матрицы и карты распределения рекреационных территорий позволил на основе оценки рекреационного потенциала по факторам окружающей среды и устойчивости к антропогенным нагрузкам провести ранжирование территории Адагум-Пшишского района следующим



образом: по рельефу - VI, II, VII, VIII макроблоки (Абинско-Хадыженский и Собербашско-Гунайский морфоструктурные районы), по лесу – II, IX, VIII, VII макроблоки (Абинско-Хадыженский, Собербашско-Гунайский и Центральный морфоструктурные районы). В дальнейшем исследование будут продолжены.

#### Библиографический список

1. Никифоров Д.Н. Комплексная оценка рекреационных ресурсов лесов Северо-Западного Кавказа //Материалы III Международной научно-практической конференции «Биоразнообразие и устойчивое развитие» (к 100-летию Карадагской научной им. Т.И. Вяземского, 80-летию географического факультета Таврического национального университета имени В.И. Вернадского). Симферополь, - 2014. – С. 235-237. 2. Никифоров Д.Н., Скрипник И.А. Оценка рекреационного потенциала горных лесов на участке Анапа-Туапсе //Сб. статей II Всероссийской научно-практической конференции «Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий». – Сочи: ГБУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Дониздат, Т.2, -2015. – С. 190-199. 3. Никифоров Д.Н. Развитие туризма на Черноморском побережье Кавказа от Анапы до Туапсе // Материалы Международной научной конференции, посвященной 20-летию Ридинского реликтового национального парка «ПРИРОДА, НАУКА, ТУРИЗМ В ООПТ». – Гудаута: Ридинский реликтовый национальный парк, -2016. – С. 236-242. 4. Меницкий Ю.Л. Проект «Конспект флоры Кавказа». Карта районов флоры //Бот. журн., Т.76. №11. -1991. -С. 1513-1521. 5. Никифоров Д.Н. Рекреационная оценка лесов Северо-Западного Кавказа по экологическим факторам окружающей среды //Материалы XVIII Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России». – Грозный, ч. I, - 2016. –С. 376-377. 6. Ивонин В.М., Самсонов С.Д. Критерии и индикаторы оценки рекреационного потенциала горных лесов Северного Кавказа //Мелиорация и водное хозяйство, 2011. - №4. – С. 32-35. 7. Трихунков Я.И. Морфоструктурное районирование Северо-Западного Кавказа //Я.И. Трихунков //Геоморфология. №2. -2008. -С. 97-107. 8. Варшанина Т.П., Плисенко О.А., Солонухин А.А., Коробков В.Н. Структурно подобная геодинамическая модель Краснодарского края и республики Адыгея: Монография под ред. Б.И. Кочурова. – Москва – Майкоп: Издательский дом «Камертон», 2011. – 128 с.

УДК 574.9 [477+478]

### СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА КАК ОДНО ИЗ ПУТИ РЕШЕНИЙ ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ КАМЕНСКОГО РАЙОНА ПРИДНЕСТРОВЬЯ)

*Петриман Т.В.*

*Приднестровский государственный университет имени Т.Г.Шевченко, Тирасполь, Украина,  
petriman.t@yandex.com*

**Резюме:** Один из признанных путей сохранения биологического разнообразия – создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Цель данной работы - изучение возможности включения ООПТ Каменского района Приднестровья в систему экологического каркаса как мера, которая способствует поддержанию биологического и ландшафтного разнообразия. При выполнении работы были использованы такие методы исследования как описание, систематизация, анализ и обобщение. В ходе проведенного исследования показано, что сеть ООПТ исследуемого района должна выполнять главную стабилизирующую роль в экокаркасе территории с определенным режимом их использования, которая могла бы устойчиво функционировать как единое целое, нейтрализуя антропогенные воздействия на ландшафт и предотвращая его деградацию. Результаты проведенного исследования показывают, что создание ЭК позволит сохранить от непосредственного освоения наиболее ценные территории.

**Abstract:** Creation of protected areas is the way of the preservation of biological diversity of landscapes. Goal of the work study the possibility of inclusion of protected areas Kamensky district of Transnistria in the system of ecological framework as a measure that contributes to the maintenance of biological and landscape diversity. Research methods: description, systematization, analysis, generalization. Studies have shown that a network of protected areas of the study area should fulfill a major stabilizing role in ecological framework of a territory with a certain mode of use. This network could be stably function as a whole, neutralizing human impacts on the landscape. The results of the study, that the establishment of the EF will keep from the direct use of the most valuable territory.

**Ключевые слова:** землепользование, особо охраняемые природные территории, экологический каркас территории, ландшафт.

**Keywords:** use of land, ecological framework of a territory, protected natural areas, landscape.

**Введение.** В условиях высокой антропогенной нагрузки на экосистемы Каменского района Приднестровья, сохранение биоразнообразия региона является весьма непростой задачей. В республике сложилась многоотраслевая экономика, в частности сельское хозяйство, что обуславливает возникновение негативных последствий вследствие интенсификации данных производств. Все эти процессы привели к уменьшению биологического разнообразия, снижению саморегулирующей и стабилизирующей способности ландшафта, поэтому процесс планирования развития территории невозможен без учёта природно-экологических территориальных систем. Одним из таких моментов может стать включение ООПТ в экологический каркас территории как основы природно-ресурсного освоения территорий, в нашем случае, поддержание и сохранение биоразнообразия.

Существующие в настоящее время в районе охраняемые природные территории – всего лишь набор объектов, которые еще способны достроить сеть ООПТ до экологического каркаса. Решить ее можно путем выделения наиболее ценных естественных природных комплексов с приданием им статуса особо охраняемых природных территорий. В связи с этим формируется цель и задача настоящей работы – выявление наиболее ценных природных объектов с непосредственным сохранением видового разнообразия путем охраны редких видов растений. В связи с этим актуальность работы состоит в том, чтобы сохранить от непосредственного освоения наиболее ценные территории, а также нормативно закрепить фактически сохранившиеся экологические связи между природными территориями.

Флористическое и фаунистическое изучение территории Каменского района приводилось рядом исследователей: А. Андржиевским (1860, 1862); А.О. Рогович (1869); В и Гр. Монтрезор (1891, 1898); И.И.

Шмальгаузен (1895, 1897); В.Н. Андреевым (1957, 1964); П.Я. Пынзару и Т.Д. Изверской (1999), И.Н. Жилкиной и В.С. Тищенко (2001); P.I. Pânzaru, A.G. Negru, T.D. Izverschi (2002); P.I. Pânzaru (2006); В.С. Тищенко (2004, 2006-2009); П.Я. Пынзару, А. Д. Руцуком (2009), А.В. Кривенко и др. (2009); В.С. Тищенко, Д.А. Коваленко и др. (2010); А.Д. Руцуком (2012). Анализ материалов показал, что редкие виды растений, обнаруженных в Каменском районе, на ключевых территориях внесенные в Красные книги: Приднестровья (2009, ККП), Украины (2009, ЧКУ) и Молдовы (2001, CRM).

ООПТ существуют во всех районах Приднестровья, но не везде они выполняют в полной мере свои функции в связи со слабостью режимов охраны, недостаточной площадью этих территорий и нерациональным с точки зрения охраны природы размещением. Сохранение многих видов и сообществ возможно путем создания экологического каркаса, так как одной из функций экологического каркаса и является сохранение видового разнообразия путем охраны редких видов растений.

**Материал и методы исследования.** В качестве материалов для исследования нами использованы данные по ООПТ Каменского района, содержащиеся в доступных нам научных публикациях, а также сведения о природно-заповедном фонде района, имеющиеся в Статистический ежегодник Приднестровья [4]. Проведен анализ материалов инвентаризации существующих и проектируемых ООПТ, данных Красной книги Приднестровья.

Основными данными для анализа послужили материалы по землепользованию и земельным ресурсам, содержащиеся в официальных статистических сборниках.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Территория Каменский район, занимающая небольшую узкую полосу левобережья Днестра, с одной стороны, характеризуется достаточно высокой антропогенной нагрузкой на природные экосистемы, а с другой стороны он является наиболее перспективным для создания экологического каркаса по сравнению с другими районами Приднестровья. Так, как на его территории расположено много геологических, гидрологических, археологических, палеонтологических, геоморфологических, культурно-исторических объектов. Эти особенности природы и хозяйственного освоения территории района обуславливают необходимость сохранения здесь биологического и ландшафтного разнообразия, создания условий для сохранения экологического равновесия посредством формирования экологического каркаса.

Следует отметить, что одним из наиболее интересных естественных природных участков в Каменском районе является леса, и известняковые склоны в окрестностях сел: Рашково, Катериновка, Валя-Адынкэ, Константиновка. Ценные биотопы, в окрестностях данных сел входят в состав «Петрофильного комплекса Рашков», имеющего статус узловой территории-ядра Экологической сети Молдовы. Комплекс включает несколько урочищ: «Бугорня», «Глубокая Долина», «Кэлэгур», «Червона Гора», «Валя-Адынкэ» [1].

В целом, состояние флоры и растительности комплекса можно оценить как хорошее. Что подтверждается высоким обилием и видовым разнообразием многих редких растений. Здесь сохранились природные древостои со скальным и черешчатый дубом, липой, грабом. Специальная охрана растительных ресурсов на территории комплекса отсутствуют, она осуществляется в настоящее время лишь в рамках задач и обязанностей лесничества, то есть по отношению к древесным породам. Все типы урочища комплекса богаты различными видами биоразнообразием, такие как, дрок четырехгранный, переступень белый, цмин, овсяница, колючник татарниколистный, колючник сосотовидный, колючник обыкновенный, колокольчик сибирский, фиалка коротковолосистая, шафран сетчатый, чебрец молдавский, медвежье ухо, крестовник луговой, астрагал бесстебельный, астрагал австрийский, астрагал понтийский, бессмертник, гвоздика картузианская, гипсолюбка холмовая, а также встречаются редкие травянистые растения, как касатик злаколистный, спаржа мутовчатая, тюльпан лесной, рябчик горный, подснежники [2]. Из всех типов урочищ, урочище Кэлэгур уникальное, там встречаются много редких, исчезающих и эндемичных растений, в том числе древесных и кустарниковых, такие как берега, барбарис обыкновенный, ракитничек Линдела, миндаль степной и др.

В качестве перспективных охранных мер рассматриваются: запрет вырубки и восстановление естественного леса; предотвращение высадки чужеродных видов деревьев и кустарников и удаление интродуцентов, высаженных ранее; запрет аренды водоемов и лесных территорий, сооружения частных строений в пределах комплекса, ликвидация частных построек; массовое распространение красочных информационных плакатов о редких видах флоры среди местного населения, а также в учебных заведениях Каменского и Рыбницкого районов [3].

Еще один из важных ключевых территорий Каменского района является Грушанский заказник дикорастущих лекарственных растений, здесь на полянах особенно в низинах с близким залеганием грунтовых вод и выходом многочисленных родников растут густые сочные травы. Среди лекарственных растений встречаются: алтей, валериана лекарственная, ландыш майский, мать и мачеха и многие другие. Заказник расположен далеко от населенных пунктов, поэтому ограничено нахождение людей, выпас скота, что способствует лучшей сохранности флоры [1].

Одним из наиболее интересных естественных природных участков в Каменском районе ПМР является леса, и известняковые склоны в окрестностях сел: Рашково, Катериновка, Константиновка, Валя-Адынкэ и другие места. Важность тех или иных территорий в аспекте сохранения биоразнообразия заключается в наличии там сохранившихся естественных экосистем, высокого видового разнообразия растений и животных, в том числе редких видов. На основании имеющихся данных мы считаем, что Каменский район, а особенно урочища Петрофильного комплекса Рашково представляет большую ценность в аспекте сохранения биоразнообразия региона и требуют к себе особого внимания и охраны.

**Выводы.** Проведенные нами предварительные исследования показали, что Каменский район обладает значительным потенциалом перспективных объектов, включение которых в систему ядер экологического каркаса, что позволит дополнить базовые элементы стартовой конструкции экологического каркаса за счет увеличения площади ООПТ. Целесообразно также создание национального парка, ядром которого может служить «Петрофильный комплекс Рашков».

В настоящее время наибольшую угрозу для природы исследуемого района представляют рубки лесов, следствием которых являются исчезновение уникальных элементов ландшафтов, популяций редких видов растений и животных.

Таким образом, первоочередной природоохранной задачей в Каменском районе является создание разноуровневой сети особо охраняемых природных территорий, которая в дальнейшем должна дополняться другими площадными и линейными элементами с целью конструирования экологического каркаса территории, обладающего пространственно-временной устойчивостью и способного поддерживать экологическую стабильность территории, а также сохранение редких и уникальных видов биоразнообразия.

#### **Библиографический список**

1. Андреев А.В., Горбуненко П.Н., Казанцева О., Мунтяну А.И., Негру А.Г., Тромбицкий И.Д. и др. Концепция создания Экологической сети Республики Молдова // Академику Л.С. Бергу – 125 лет. Сборник научных статей. – Бендеры: ВІОТІСА, 2001. – С.153-215. 2. География Каменского района ПМР: монография / А.В. Кривенко, М.П. Бурла, В.Г. Фоменко и др. – Тирасполь, 2009. – 191 с. 3. Директория ключевых территорий Национальной экологической сети Республики Молдовы. А. Андреев, О. Безман-Мосейко, А. Бондаренко и др. ВІОТІСА 2012. 4. Статистический ежегодник Приднестровской Молдавской Республики – 2015 / Государственная служба статистики министерства экономики ПМР. – Тирасполь, 2015. – 190 с.

УДК 633.2.031

## **ВИДОВОЙ СОСТАВ ДОЛГОЛЕТНЕГО ТРАВСТОЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ**

*Родионова А.В., Тебердиев Д.М.*

*Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса, Лобня, Россия,  
vik\_lugovod@bk.ru*

**Резюме:** Успешное решение продовольственной программы в нашей стране, важной составляющей частью которой является увеличение производства животноводческой продукции, неразрывно связано с укреплением кормовой базы. Создание устойчивой кормовой базы предполагает интенсификацию лугового кормопроизводства, важного источника производства полноценных кормов, особенно в условиях Нечерноземной зоны. Кроме того, луговые агрофитоценозы являются стабилизирующим средством сохранения окружающей среды, агроэкосистемы в целом. Доступным направлением повышения продуктивности старосеяных сенокосов в современных условиях хозяйствования, характеризующихся низкой обеспеченностью материально-техническими ресурсами является применение низкочастотных приемов поверхностного улучшения, за счет сочетания минерального и биологического источников питания с учетом видового состава травостоя. Для обеспечения устойчивости ценного состава фитоценоза необходимо оценить приспособленность видов, обладающих наибольшей конкурентной способностью, выполняющих роль доминантов и эдификаторов, а также производство совокупной валовой энергии в агроэкосистеме. Внесение минеральных и органических удобрений способствует сохранению сеяного состава травостоя. Представленный экспериментальный материал получен в результате регулярного применения удобрений и раскрывает изменение ботанического состава на протяжении 70 лет использования агрофитоценоза. Внесение азота в дозе свыше 90 кг/га действующего вещества в смеси с фосфорно-калийными удобрениями обеспечивает формирование ценного состава фитоценоза с доминированием верховых видов злаков для сенокосного использования.

**Abstract:** The successful solution of the food program in our country, an important component of which is the increase of the production in livestock products, is inextricably linked with the strengthening of the feed base. The creation of a stable fodder base presupposes the intensification of meadow feed production, which is an important source of production of full-fledged forages, especially in the non-chernozem zone. In addition, meadow agrophytocoenoses are a stabilizing means of preserving the environment and our agroecosystem as a whole. The use of low-cost methods of meadow surface improvement, due to a combination of mineral and biological nutrition sources, taking into account the species composition of the herbage, is an accessible direction for increasing the productivity of old-age hayfields in the current conditions of farming, characterized by low provision of material and technical resources. To ensure the stability of the valuable composition of phytocoenosis, it is necessary to assess the adaptability of species possessing the greatest competitive ability, which perform the role of dominants and edifiers, as well as the production of total gross energy in the agroecosystem. Application of mineral and organic fertilizers contributes to the conservation of a large number of sown herbs in the Herbage compared with wild grass. The presented experimental material is obtained due to regular application of fertilizers and reveals the change in the botanical composition over 70 years of use of agrophytocoenosis. The introduction of nitrogen in a dose of more than 90 kg / ha of active ingredient in a mixture with phosphorus-potassium fertilizers provides the formation of a valuable composition of the phytocoenosis with the dominance of the upper cereal species for haymaking.

**Ключевые слова:** минеральные и органические удобрения, агрофитоценоз, сеяный травостой, продуктивность.

**Keywords:** mineral and organic fertilizers, agrophytocoenosis, sown herbage, productivity.

**Введение.** В условиях высокой антропогенной и техногенной нагрузки интенсивное использование сеяных травостоев приводит к быстрому вырождению агрофитоценозов и увеличению затрат на их восстановление [1,2]. Поэтому, всестороннее изучение этого вопроса в длительных опытах актуальная задача для дальнейшего развития лугопастбищного хозяйства [3,4]. Долголетние исследования института кормов по экспериментальному обоснованию эффективности длительного сохранения состава агрофитоценоза показали эффективность этого направления ведения лугопастбищного хозяйства [5,6,7]. Для этого целесообразно переформирование их в более продуктивные растительные сообщества на основе эффективных приемов. Одним из наиболее эффективных приемов улучшения, способствующих сохранению состава травостоя, повышения урожайности сенокосов, является применение удобрений [8,9,10]. Под их влиянием происходит изменение условий развития растений, что способствует преобладанию в составе фитоценоза более ценных видов, отзывчивых на более благоприятные условия обеспеченности питательными веществами. Это свойство растительности кормовых угодий может быть эффективно использовано в технологиях создания и использования [11,12,13,14]. С целью определения

эффективности применения удобрений в Институте кормов им. В.Р.Вильямса проводятся исследования, включенные в реестр Географической сети опытов с удобрениями (аттестат №145).

**Материал и методика исследований.** Исследования проводятся на опытах, заложенных М.С. Афанасьевой и П.И. Ромашовым в 1946 г. на суходоле временного избыточного увлажнения с дерново-подзолистой суглинистой почвой. Травосмесь при залужении состояла из: клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) - 3 кг, клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) - 2 кг, тимфеевки луговой (*Phleum pratense* L.) - 4 кг, овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds.) - 10 кг, лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis* L.) - 3 кг, костреца безостого (*Bromus inermis* L.) - 3 кг, мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) - 3 кг. Перед посевом трав в слое почвы 0-20 см содержалось: гумуса - 2,03%, обменного калия - 70 мг/кг, подвижного фосфора - 50 мг/кг,  $P_{\text{сол}}$  - 4,3. Использование травостоя двухукосное. Первый укос в фазе массового цветения доминирующего злака лисохвоста лугового - в середине июня, второй - в первой декаде сентября.

Виды удобрений: аммиачная селитра, двойной суперфосфат, хлористый калий. Азотные удобрения в дозах 60, 90, 120, 180 кг/га д.в. в смеси удобрения вносятся неизменно с 1957 года. Азотные и калийные вносятся дробно под цикл отращивания, фосфорные - весной. Навоз вносился поверхностно (без заделки), начиная с 1950 года в осенний период 1 раз в 4 года. Навоз полуперепревший (после хранения в течение 5-6 месяцев), с содержанием в среднем: N - 0,4;  $P_2O_5$  - 0,25;  $K_2O$  - 0,45%.

**Полученные результаты и их обсуждение.** На варианте без удобрений в первые 3 года использования травостой состоял из рыхлокустовых злаков - тимфеевки луговой и овсяницы луговой (до 69%), клевера лугового и ползучего (6-14%), лисохвоста лугового (4%). На 14-30-й годы участие лисохвоста возрастает до 40%. В формировании фитоценоза повышается участие дикорастущих низовых злаков, характерных для суходолов с дерново-подзолистыми почвами, таких как овсяница красная (*Festuca rubra* L.), полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), душистый колосок (*Anthoxanthum odoratum* L.) до 29-44%, резко увеличивается удельный вес характерного для суходолов разнотравья - одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Web et Wigg.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis* L.) и др. - до 14-27%; все более высоким и стабильным становится обилие дикорастущих бобовых трав - 17-32%. Практически к 30-му году пользования травостоем сложилось довольно устойчивое многоуровневое злаково-разнотравно-бобовое сообщество (всего более 30 видов).

К 40-му году пользования на контроле доля лисохвоста лугового увеличилась до 36-37%, полевицы тонкой до 21-39%, колоска душистого до 8-20%, обилие бобовых сократилось до 4-15%.

На 50-60 годы пользования травостой переформируется в низовой злаково-бобово-разнотравный тип. Преобладающим видом стала овсяница красная (до 62%), участие верховых видов снижается (в основном лисохвоста лугового до 7%), участие бобовых составило 11%.

При ежегодном внесении фосфорных и калийных удобрений (P, K, PK) увеличивается участие бобовых (32% на 20-й год, 35% на 30-й год). В последующие 10 лет доля лисохвоста лугового как и на контроле увеличилась до 72%, участие бобовых сократилось до 7%. При систематическом применении полного минерального удобрения ( $N_{90-120}P_{45-60}K_{60-120}$ ) на первых этапах травостой становится злаково-разнотравным с высоким участием ценных видов злаков. Так в первые 4 года основными видами были тимфеевка луговая и овсяница луговая - 83-85%, участие лисохвоста - 7%, мятлика лугового до 5%, костреца безостого до 4%, бобовые травы полностью выпали.

К 60-м годам пользования полноценный сенокосного типа травостой сформировался при применении дозы минерального азота 90-120 кг/га на фоне фосфорно-калийных удобрений или сочетания органических и минеральных удобрений. Основным преобладающим компонентом остается лисохвост луговой, а при повышении дозы азота до 180 кг/га резко увеличивается участие костреца безостого и он становится доминирующим видом.

При внесении 10 т/га навоза 1 раз в 4 года участие низовых видов увеличилось до 59% за счет повышения доли овсяницы красной до 51%. Долевое участие бобовых достигло 15%, увеличилась и доля разнотравья. Увеличение дозы навоза до 20 т/га несколько повышает долю бобовых. Внесение  $N_{90}P_{45}K_{90}$  на фоне дозы навоза 10 т/га 1 раз в 4 года способствовало увеличению доли лисохвоста лугового до 62%.

**Заключение.** Длительное наблюдение в течение 70-ти лет позволили установить влияние минеральных и органических удобрений на формирование устойчивых фитоценозов в зависимости от применяемых видов и доз. Формирование высокопродуктивного агрофитоценоза для сенокосного использования, включающего верховые злаковые виды гарантируется применением полного минерального удобрения с дозой азота не ниже 90 кг/га действующего вещества.

#### Библиографический список

1. Вильямса В.Р. Луговое хозяйство и кормовая площадь - М.: Сельхозгиз. 1941. - 19 с. 2. Минина И.П. Луговые травосмеси - М.: Колос, 1969. - 184 с. 3. Кутузова А.А. Научное обеспечение лугового хозяйства, его роль в сельском хозяйстве, экономике, экологии и рациональном природопользовании / Многофункциональное адаптивное кормопроизводство / Под редакцией члена-корреспондента Россельхозакадемии В.М.Косолапова, Н.И. Георгиади. - М.: Угрешская типография, - 2013. - С. 65-71. 4. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству (по Межведомственной координационной программе НИР Россельхозакадемии на 2011-2015 гг.) / Под ред. А.А.Кутузовой, К.Н.Приваловой. - М.: ФГУ РЦСК, 2011. - 192 - с. 5. Проворная Е.Е., Селиверстов И.В. Усовершенствование технологии создания бобово-злаковых сенокосов. // Кормопроизводство. - 2008. № 1. - С. 7-12. 6. Жезмер Н.В. Энергосберегающая технология самовозобновляющихся долголетних сенокосов // Кормопроизводство - 2009. - № 12. - С. 10-13. 7. Кулаков В.А. Родионова А.В., Тебердиев Д.М. Продуктивность сенокосов и пастбищ в условиях длительного использования. / Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: Сб. науч. статей, выпуск 6 (54) / Под ред. члена - корр. РАН В.М.Косолапова, Н.И. Георгиади, / ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса». - М.: Угрешская типография, 2015. - С. 42-48. 8. Золотарев В.Н., Лебедева Н.Н. Дифференцированное применение минеральных удобрений на семенных посевах тетраплоидной овсяницы луговой. // Достижения науки и техники АПК. - 2013. № 2. - С. 13-15. 9. Лысков А.В., Тебердиев Д.М. Влияние приемов поверхностного улучшения на состав травостоя. / Матер. междунар. научно - практической конф. «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». Киров: НИСХ Северо-Востока, 2015. - С. 543-547. 10. Привалова К.Н., Каримов Р.Р. Конструирование долголетних пастбищных фитоценозов на основе райграса пастбищного (*Lolium perenne*) и фестулолиума (*Festulolium*) // Кормопроизводство. - 2016. №10. - С. 26-29. 11. Тебердиев Д.М., Родионова А.В. Эффективность удобрений на долголетнем сенокосе. // Кормопроизводство. - 2015. №10. - С. 3-7. 12. Кутузова А.А. Перспективные ресурсосберегающие технологии в луговодстве 21 века. // Кормопроизводство: проблемы и пути

решения. 2007. – С. 31-37. 13. Кутузова А.А. Изменение продуктивности пастбищ и плодородия дерново-подзолистых почв при освоении залежных земель в Нечерноземье. // Доклады ТСХА. Вып. 280. -М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. Тимирязева. – 2008. – С. 89-91. 14. Кутузова А.А., Зотов А.А., Тебердиев Д.М. и др. Ресурсосберегающие технологии улучшения сенокосов и пастбищ в Нечерноземной зоне России (Рекомендации). – Москва. - 1999. - 47с.

УДК 582.28

## ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

*Салманов М.А., Гусейнов А.Г., Ансарова А.Г.*

*Институт Микробиологии АНАС, Баку, Азербайджан, msalmanov@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Исторически сложилось так, что Азербайджан расположен в маловодной Юго-Восточной – аридной зоне Закавказья, где сосредоточена всего лишь 14% воды региона. Таким образом, будучи маловодным, в его водном балансе трансграничные стоки рр. Куры и Араза составляют более 70%. Водосборная площадь этих главных водоисточников Азербайджана связана с территориями 5 государств и с непамятных времен находится под антропогенным прессингом. В тоже время ни в одном из этих государств, кроме Азербайджана, Кура и Араз не являются главным источником питья. Для более 80% населения усугубляется проблема обеспечения безопасной для здоровья водой тем, что за пределами Азербайджана охрана Куры, Аракса и многочисленных их рукавов не предусмотрена ни в Грузии, ни в Армении, так как ими не ратифицированы Стогольмские-Женевские конвенции о сохранении экологической стабильности трансграничных водотоков государствами бассейна. В связи с вышеизложенным, с целью определения трофики, степени сапробности, санитарно-гидробиологического состояния главных притоков рр. Куры и Араза было необходимо провести мониторинга их экологической микробиологии. **Методы.** Для выполнения указанных задач изучены сапробитные гетеротрофные микроорганизмы, группы коли-энтеробактерии, величины продукции-деструкции органического вещества общепринятыми методами В.И.Романенко, С.И.Кузнецова [1] и Г.Г.Винберга [2]. **Результаты.** Впервые получены многолетние сведения о изменении количества и качества микробиоты воды, степени сапробности и состоянии самоочищения экосистемы бассейна р. Куры и Аракса. **Выводы.** Выявлено, что река Кура границы с Турцией по всему течению на территории Грузии, а р. Араз – вдоль всей границы Турцией и ИИР загрязняются всеми видами сточных вод коммунально бытового хозяйства, химической, металлургической аграрной и др. промышленностями, следовательно в полисапробном состоянии протекают в пределы Азербайджана.

**Abstract:** Aim. Historically, Azerbaijan is located in the shallow South-East – arid zone of Transcaucasia, where is concentrated only 14% water of regions. Thus, being low-water, in its water balance, transboundary river Khur and Araz constitute more than 70%. The catchment area of these main water sources of Azerbaijan is connected with the territories of 5 states and from the immemorial time are under anthropogenic pressure. At the same time, in none of these states, except Azerbaijan, Khur and Araz are not the main source of water for more than 80% of the population. The problem of ensuring safe water for the population is aggravated by the fact that outside of Azerbaijan, the protection of the Khur, Aras and many of their branches is not envisaged in either Georgia or Armenia, as they have not been ratified. The Stockholm-Geneva Conventions on the preservation of the ecological stability of transboundary watercourses by the basin states. In connection with the foregoing, in order to determine the trophism, the degree of saprobity, the sanitary-hydrobiological state of the main tributaries of the rivers Khur and Aras were necessary to environmental monitoring their microbiology. **Methods.** To perform the specified tasks have been studied saprophyte heterotrophic microorganisms, groups of coli-enterobacteria, production-destruction of organic matter by conventional methods have been studied by V.I Romanenko, S.I Kuznetsov [1] and G.G Vinberg [2]. **Results.** For the first time, were obtained information for many years on the change quantity and quality microbiota of water, degree of saprobity and the state of self-purification of the ecosystem of the p. Khur and Aras. **Conclusions.** It is revealed that the river Kura from the border with Turkey throughout the entire course of the territory of Georgia, and the river. Araz - along the entire border, Turkey and the IIR are polluted with all kinds of wastewater of communal households, chemical, metallurgical agrarian and other industries for years, therefore in the polysaprobic condition they flow into the borders of Azerbaijan.

**Ключевые слова:** Сапрофиты, коли-энтеробактер, сапробность деструкция, загрязнители, аллохтонные вещества, самоочищение.

**Keywords:** saprophytes, coli-enterobacter, saprobity destruction, pollutants, allochthonous substances, self-purification.

**Введение.** Для более ясного представления важности экологической безопасности трансграничных водотоков в благополучии Азербайджана, достаточно констатировать, что в его общем балансе ресурсов речных вод, сток транзитных превышает 70%, из которых 65% приходится на долю бассейнов Куры и Аракса. Также уместно заметить, что водные ресурсы р. Аракс для среднего по водности года составляют  $9,16 \text{ км}^3$ , из коих на долю местного стока приходится  $1,32$ , а притока из сопредельной территории –  $7,84 \text{ км}^3$  [3]. В среднегодовом же стоке р. Куры, составляющий  $17,65 \text{ км}^3$  до впадения р. Аракс, более  $10,36 \text{ км}^3$  поступает извне.

**Материал и методы исследования.** Для определения физико-химических анализов и микробиологических исследований образцы воды были собраны с 10 участков р. Куры на территории Грузии и 18 – на территории Азербайджана (с границ Турции до впадения в Каспий) и с 10 пунктов бассейна р. Араз в многолетно-сезонном аспектах (1964-2014) изучено – общее число микроорганизмов, количество сапрофитных-гетеротрофных, коли-энтерогрупп бактерий, степень сапробности воды, величин деструкции органического вещества по суточному БПК методами В.И.Романенко, С.И.Кузнецова [1] и Г.Г.Винберга [2].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Проведенные впервые совместное с сотрудниками Института Зоологии АН Грузии в 1964-1974 гг исследования (в Верхней Куре) показали, что в пределах Аспиндз-Горий количество и качество микроорганизмов, концентрации гидрохимических ириградиентов находятся в пределах санитарно-гидробиологических норм. У гг Мцхети, Тбилиси, Рустави, особенно в устьях Арагви, Алгеты, Мшавери физико-химические показатели изменяются резко. В частности прозрачность воды снижается в 10 раз, насыщенность кислорода сокращается на 25-35%, биологическое

потребление кислорода (БПК – сутки) возрастает в 8-9 раз, а сумма минерального азота увеличивается в 18-20 раз [4]. В связи с поступлением (главным образом) сточных вод коммунально-бытового происхождения в воде Куры сильно увеличивается количество сапрофитных и колиформных бактерий (табл. 1).

**Таблица 1 - Сапрофитные и колиформные бактерии (тыс/мл) и величина деструкции органического вещества (ОВ) (мг С/л сутки) летом в воде р. Куры**

Участок	Сапрофитные бактерии						Колиформные бак.			Деструкция ОВ		
	1964	1974	1979	1984	1991	2014	1979	1989	2014	1979	1989	2014
Боржоми	0,4	15	52	86	124	214	0,13	2,3	4,7	0,7	1,8	3,6
Гори	48	78	112	210	236	183	0,9	3,2	4,1	1,3	1,9	3,8
Мцхети	270	210	300	296	311	289	8,2	19	34	2,4	2,7	3,6
Тбилиси	405	390	183	105	103	248	10	18	32	2,3	2,6	4,2
Рустави	400	330	200	186	127	266	8,6	30	36	1,7	2,3	3,9
Храмчай	300	140	296	330	270	310	7,4	13	33	2,3	3,2	4,7
Шыхлы	300	360	290	320	300	194	8,3	19	32	2,2	2,4	4,9
Пойлу	110	220	240	190	210	187	3	14	19	1,6	1,8	5,2

Как видно из табл. 1, будучи «чистой» в пределах Боржоми Куриной воде общее число сапрофитных бактерий за 50 лет возросло в 440 раз, а колиформных – в 28 раза. Ниже по течению эти показатели остаются неизменно высокими, которые свидетельствуют о полисапробности воды р. Куры. Повышается также величины деструкции ОВ в воде как по времени, так и по течению сверху в низ. Так, за 25 лет среднее значение деструкции ОВ увеличена более, чем в 3 раза. Опытами, установлено, что начиная с 90-х гг содержащийся в воде кислород почти полностью израсходуется на окисление аллохтонного ОВ. По результатам сезонных наблюдений С.Н.Алиева [5] наличие углеводов и фенолов на тех же участках р. Куры носят постоянный характер и составляет в среднем за год 6,2 и 0,03 мг/л соответственно.

Немалую тревогу вызывает наличие в воде солей сложных соединений тяжелых металлов. По всему течению р. Куры и в главных ее притоках концентрация меди, молибдена, цинка, железа, алюминия и др. в десятки раз превышает ПДК [4]. На экологическую стабильность, физико-химические, органолептические качества и др. свойства воды р. Куры сильное влияние оказывает биогенные элементы антропогенного происхождения. По самым скромным расчетам, ежегодно с водосборной площади Средней Куры поступает в нее свыше 40 тыс. т. соединений азот-фосфора лишь коммунально-бытовой сточной водой. Экологически не благополучным является и бассейн р. Аракса. Ведь известно, что вся территория Армении относится к ее бассейну и почти все отходы городов, промышленности и т.д. республики либо непосредственно, или же посредством местных рек его рукавов поступают в Аракс.

Нужно подчеркнуть, что будучи в свое время пограничной рекой между Турцией, Ираном и СССР мы не имели возможности провести обстоятельную работу на Араксе. Тем не менее в 60-70-80-х гг прошлого века в летний период удалось вести работу в р. Занги (Раздан) на территории Армении, Охчучая – в устье с Араксом. Более подробно Аракс изучен на территории Азербайджана ниже Мегринского района Армении и в Турции (2003-2015 гг.).

Установлено, что начиная с г Севана до Еревана р. Занги (Раздан) постепенно загрязняется по течению, главным образом сточной водой городов и населенных пунктов. В пределах г Еревана река вроде лишена канализационного стока, который специальным коллектором отведен за город и сливается в реки у селения Азаташен (табл. 2).

**Таблица 2 - Численность сапрофитных и колиформных бактерий (тыс/мл) и кислорода воды (мг О<sub>2</sub>/л) в рю Занги (Раздан) летом 1966, 1973 и 1987 гг.**

Участок	Сапрофитные бактерии			Колиформные бактерии			О <sub>2</sub>		
	1966	1973	1987	1966	1973	1987	1966	1973	1987
Ниже г. Севан	1,6	2,3	4,1	0,44	0,55	1,3	9,2	8,8	8,9
Чаренцаван	9,6	14,2	19,1	2,6	3,4	6,2	8,3	7,8	8,4
г. Раздан	16,2	21,4	36,1	5,8	8,7	12,3	6,3	6,0	5,8
г. Абовян	30,0	36,4	47,3	10,4	14,2	16,4	6,0	5,4	4,9
Ереван (Мост Победы)	43,4	52,6	67,3	2,3	29,2	33,4	4,2	3,4	2,8
с. Азаташен	0,37	0,44	0,51	0,3	0,4	0,3	0	0	0
с. Захмет	0,23	0,31	0,44	0,60	0,80	1,0	0	0	0
с. Зангилар	0,11	0,14	0,30	0,38	0,46	0,60	0	0	0
Устье у Аракса	0,03	0,01	0,01	0,60	0,80	0,90	0	0	0
Садарак (граница)	44,0	61,0	72,0	29	33	44	6,8	6,3	6,1

Как видно из табл. 2, в зоне поступления сточных вод и ниже по течению число бактерий обеих групп сокращается в десятки-сотни раз, а кислород воды исчезает полностью. Причина «умертвление» воды общеизвестна – эта так называемые отходы карбитного завода, химкомбината и др. крупных промышленных предприятий гг. Еревана, Масиса и т.д. Одним из стационарных источников в резком изменении экологической

стабильности качества воды р. Аракса является сток р. Охчучай, которая фактически превратилась в сточный транзит. Известно, что р. Охчучай десятилетиями несет в Аракс отходы метал обрабатывающих комбинатов, шахтных вод, насыщенных концентрированных кислот, соединениями марганца, молибденом, медно, железом, цинк и др. металлов.

Проведенные в 70-80-х гг. исследования в приграничных с Арменией у г. Зангилян показали, что «вода» Охчучая лишена жизни, в которой полностью отсутствует растворенный кислород, при pH 2,2 [6]. Насыщенность «воды» Охчучая поллютантами настолько велика, что она убивает культуру бактерий, выделенной в лабораторных условиях.

Согласно результатам многолетних наблюдений, из поллютантов, присутствующих в воде р. Охчучай, постоянными являются соединения меди, молибдена, превышающие ПДК в десятки раз, легко отмечаются в зоне слияния с Курей и в Прикуруинском районе Каспия (табл. 3).

**Таблица 3 - Среднегодовые показатели концентрации меди, молибдена и железа (ПДК) в воде р. Охчучай у сел. Шайыфлы (граница с Арменией)**

Год	Медь <sup>1</sup>	Молибден	Железо
1987	710-1810	120-140	17,6-40
1988	14,4-27	3-30	8-10
1989	15,5-30	175-240	26-44
1990	1170-1200	162	12
1991	890	1290	46
1992	980	2500	30
1993	950	2100	50

Примечание: ПДК для меди – 0,001; молибдена – 0,004; железа – 0,005 мг/л.

**Заключение.** Результаты мониторингового характера исследований показали, что будучи основными источниками пресной воды для Азербайджана рр. Кура, Араз и их основные рукава с давних времен загрязняются в пределах Грузии и Армении всеми видами отходов промышленности, сточной водой коммунально-бытового, аграрного и др. хозяйства. Ни в одном из указанных государств не ведется санитарная охрана этих рек на своей территории. Усугубление загрязнения бассейна Куры-Араза из года в год привело к потере способности самоочистки экосистемы, сильному изменению стабильности физико-химического качества воды и довело до полисапробного ее состояние. Будучи членами Евросоюза, других Международных организаций, в том числе ЮНЕСКО, государства, расположенные на водосборной площади рр. Куры и Араза должны ратифицировать существующий конвенцию ради спасения главных рек Закавказья.

#### Библиографический список

1. Романенко В.И., Кузнецов С.И. Экология микроорганизмов пресных водоемов (Лабор. рук. Л., 1974, 194 с. 2. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск, «Высш. школа», 1960, 329 с. 3. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водный баланс Азербайджанской ССР. Изд. «Элм», Баку, 1989, 110 с. 4. Салманов М.А. Микробиологические исследования Средней и Нижней Куры от Боржом до впадения ее в Каспийское море. Сб. «Биологические ресурсы внутр. водоемов Азербайджана». Баку, 1975, с. 3-15. 5. Алиев С.Н. Микрофлора р. Куры и ее роль в процессах самоочищения. В кн.: Материалы научной конференции аспирантов АН Азерб. ССР, Баку, 1978, с. 100-106. 6. Мансуров А.Э., Салманов М.А. Экология р. Куры и водоемов ее бассейна. Баку, 1996, 119 с.

УДК 584: 5704: 58.051

### КАЧЕСТВО ПОЧВ КАК ФАКТОР БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ПЕРИФЕРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Сухинин С.А.*

*Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону, Россия, suhmax@mail.ru*

**Резюме:** Цель статьи заключается в характеристике почвенного покрова как фактора разнообразия растительных сообществ северо-восточной зоны Ростовской области. **Методы** исследования представлены комплексом эмпирических приемов многолетних мониторинговых наблюдений за состоянием земель сельскохозяйственного назначения указанной территории. **Результаты** исследования демонстрируют прямую зависимость разнообразия растительного покрова северо-восточной периферии Ростовской области от физико-химического и гигиенического состояния почв. Характеризуются проблемы истощения видового состава растительных популяций северо-востока Ростовской области в связи с ухудшением качества почв в результате неблагоприятных природных и антропогенных воздействий – водной и ветровой эрозии, осолонцевания, вторичного засоления, переувлажнения, загрязнения тяжелыми металлами, переуплотнения в связи с перевыпасом скота, дегумификации по причине несоблюдения севооборота. **Выводы** формулирует необходимость проведения агроэкологических мероприятий на рассматриваемой территории, направленных на предотвращение эрозии почв рост сельскохозяйственной нагрузки, заметно снижающих биоразнообразие растительных сообществ.

**Abstract:** The aim of this article is to characterize the soil as a factor in the diversity of plant communities in the North-Eastern zone of the Rostov region. **Research methods** are complex empirical methods of monitoring of long-term observations of the state of the land for agricultural purposes specified territory. **The results show** a direct dependence on the diversity of plant cover of North-Eastern periphery of the Rostov region from physical-chemical and hygienic condition of the soil. Characterized by problems of depletion of the species composition of plant populations, North-East of Rostov region by the degradation of soil quality as a result of adverse natural and anthropogenic impacts – water and wind erosion, the formation of



solonchetes, secondary salinization, waterlogging, heavy metal contamination, compaction in connection with overgrazing, dehumification the non-observance of crop rotation. **In conclusion** reflect the need for agro-reclamation measures on the territory in question, aimed at preventing soil erosion and increase agricultural load, significantly reducing the biodiversity of plant communities.

**Ключевые слова:** растительность, почвы, Ростовская область, качество почв, деградация растительного покрова, сельскохозяйственные угодья, растительные сообщества, популяции, биоразнообразие.

**Keywords:** vegetation, soil, Rostov region, soil quality, vegetation degradation, agricultural land, plant associations, biodiversity.

**Введение.** Территория Ростовской области располагается в степной зоне умеренного пояса. Степи в пределах Ростовской области представлены тремя азональными типами, сменяющих друг друга с севера-запада на юго-восток в зависимости от усиления засушливости климата: разнотравно-дерновиннозлаковые, сухие дерновиннозлаковые (бедноразнотравные) и опустыненные полынно-дерновиннозлаковые [1]. Два из трех указанных типа степной растительности имеют широкое распространение на северо-восточной периферии Ростовской области, которая охватывает районы области от ее северной оконечности (Верхелонской район) до Цимлянского водохранилища и районов Нижнего Дона (Усть-Донецкий, Семикаракорский, Константиновский, Цимлянский и Волгодонской районы) [2, 3].

Исследованию растительного покрова Ростовской области посвящены многочисленные работы географов и биологов Южного федерального университета и Южного научного центра РАН. Они характеризуют видовой состав, динамику и пространственное распространение растительных сообществ на территории области. Целью данной статьи является характеристика почвенного покрова как фактора разнообразия растительных сообществ северо-восточной зоны Ростовской области.

**Материалы и методы исследования.** Исследование основано на материалах многолетних мониторинговых наблюдений за состоянием земель сельскохозяйственного назначения и их видового состава указанной территории на основе комплекса эмпирических приемов и анализа индикаторов состояния качества почв и биоразнообразия флоры.

**Полученные результаты и их обсуждение.** На большей части северо-востока Ростовской области распространены черноземные почвы, относящиеся к южному их подвиду [3]. Они содержат 4,6% гумуса, имеют мощность гумусового горизонта до 70 см, а запасы гумуса – 325 т/га [4; 2]. Растительные сообщества разнотравно-злаковых степей на данном типе почв представлены дерновинными злаками (типчак, ковыли, тонконог) и корневищными злаками (мятлик узколистный, костер, степная тимофеевка, житняки) [5, с. 45].

В восточной периферии региона, вдоль границы с Волгоградской областью, в пределах Советского, Обливского, Морозовского, Цимлянского и частично Константиновского районов, в условиях более засушливого климата имеют место темно-каштановые почвы [5,2]. Они характерны для сухих степей, содержание гумуса в пахотном слое здесь 3,3%, а его мощность – 26 см, запасы гумуса – 15-16 т/га [4]. Типчаково-ковыльные степи здесь более обеднены видовым составом и включают в качестве типичных представителей ксерофитные виды ковыля с более разреженным травостоем и увеличением количества эфемеров и эфемероидов [5].

Вдоль берегов Дона и малых рек встречаются луговые и аллювиально-луговые почвы, представленные ковром, мятликом, пыреем, овсяницей, полевицей. В надпойменных террасах и на склонах имеют место песчаные массивы (черноземовидные серопески), где в разнотравье распространены кермек, полынь солончаковая и прутняк [3;5]

Многолетние мониторинговые исследования земель сельскохозяйственного назначения неоспоримо показывают, что многоотраслевое сельскохозяйственное производство оказывает существенное отрицательное воздействие на состояние растительного покрова по причине деградации земельных ресурсов [6]. На сельскохозяйственных угодьях наблюдается прогрессирующее распространение негативных процессов: водная и ветровая эрозия, дегумификация, осолонцевание, переуплотнение, переувлажнение, загрязнение тяжелыми металлами [2]. Основными причинами развития эрозийных процессов являются, прежде всего, высокая степень сельскохозяйственной освоенности земель, интенсивная обработка почв, несоблюдение севооборота и перевыпас скота. Недостаточное внесение органических и минеральных удобрений, несоблюдение структуры посевных площадей и противоэрозийной агротехники приводят к дегумификации земель, увеличению щелочности и карбонатности почв. Так, за период с конца 1970-х гг. до начала 2000-х среднее содержание гумуса в почвах северо-востока области снизилось с 3,1% до 2,73% [6; 4].

Данные мониторинга о состоянии и использовании Ростовской области, полученные в 2011 году, показывают, что, несмотря на созданный в предыдущие годы комплекс мероприятий, направленных на защиту земель от деградации и сохранение плодородия почв, почворазрушающие процессы на территории области продолжают расширяться и прогрессировать [4]. Доминирующими негативными процессами на землях северо-востока Ростовской области до широты города Морозовска является водная эрозия почв, а южнее – ветровая, а также их совместное проявление.

Очередной тур агрохимического обследования почв, в состав которого были включены районы северо-востока области (Мартыновский, Кашарский, Шолоховский и Милютинский) отразили разнонаправленность в изменении обеспеченности почв гумусом: в Мартыновском, Шолоховском и Веселовском районах сохранилась тенденция снижения этого показателя, с более сглаженным характером по сравнению с предыдущими турами обследования; на неизменном уровне остаются значения содержания гумуса в почвах Милютинского района; для почв Кашарского района отмечено даже относительный рост значений содержания гумуса [2,4]. Наблюдаемые явления свидетельствует о стабилизации процесса гумусообразования, при котором создание специфических органических веществ и их минерализация находятся в равновесии, обусловленном объемом органических остатков растительности, возвращаемых в почву. Важнейшее значение для предотвращения эрозии почв и снижения их бонитета имеют агролесомелиоративные мероприятия, обладающие такими преимуществами перед другими методами защиты земель как долговременность, относительно малая капиталоемкость, экологичность, простота создания и эксплуатационная окупаемость [2, 6].

Почвенные комплексы районов нижнего Дона (Мартыновский, Семикаракорский, Константиновский, Волгодонской) в силу интенсивного развития орошения характеризуются высоким уровнем вторичного засоления, а в районах восточной периферии области (Советский, Обливский, Морозовский, Цимлянский) – естественным засолением и распространением солончаков [3,13]. В них легкорастворимые соли во вредных для растений количествах содержатся в поверхностном слое в виде выцветов и соляных корочек [6]. Одним из факторов их образования является близкое (на 0,5-0,3 м) залегание грунтовых вод, которые поднимаются, испаряются и оставляют на поверхности почвы соли, что отражается на специфическом видовом разнообразии растительных сообществ здесь [2].

Истощению почв способствует и несоблюдение агромерелиоративных мероприятий и, в частности, севооборота. В условиях сельскохозяйственного производства чередование культур не всегда осуществляется, что значительно обедняет почву, а чрезмерные объемы монокультуры подсолнечника, пшеницы, ячменя делает пашню фактически лишенной гумуса уже через несколько лет интенсивного использования.

Засушливые территории северо-востока в последнее десятилетие стали районами экстенсивного пастбищного животноводства, что имеет негативное влияние на почвенный покров, поскольку загруженность пастбищ сильно возросла и это приводит к деградации естественной растительности. Увеличением поголовья скота и изменением его породно-видовой структуры в пользу овец нарушилась сезонность в использовании естественных пастбищ, увеличилась нагрузка на пастбищные угодья. Выедание и вытаптывание кормов на одном месте приводит к пастбищной регрессии, ухудшению состава пастбищной растительности, падению продуктивности пастбищ, замене питательных кормовых трав мало- и несъедобными растениями, падению плодородия почв [2].

**Выводы.** Таким образом, почвенных покров является, наряду с климатическими условиями, определяющими факторами состава, динамики и распространения растительных биогеоценозов на изученной территории. Существенным вмешивающимся фактором в естественное существование растительности является антропогенная деятельность, которая обедняется содержание гумуса в почвенном профиле, что отражается и на снижении продуктивности растительности. Для предотвращения и замедления темпов дальнейшего снижения биоразнообразия растительных сообществ на рассматриваемой территории Ростовской области необходима реализация агромерелиоративных мероприятий, направленных на предотвращение эрозии почв и рост сельскохозяйственной нагрузки, а также снижение интенсификации пастбищного животноводства.

#### Библиографический список

1. Природные ресурсы. Растительный мир [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области – URL: <http://xn--d1ahaoghbejbc5k.xn--p1ai/prigodnye-resursy/rastitelnyy-mir/>, режим доступа – свободный.
2. Оценка текущего состояния экономики, социальной сферы, структуры расселения и экологического состояния северо-восточных территорий Ростовской области. Отчет о научно-исследовательской работе / Научн. рук-ль – Дружинин А.Г. – Ростов-на-Дону: СКНИИЭиСП ЮФУ, 2013. 113 с.
3. Ростовская область. Атлас / Руководитель проекта Меликов С.Э. – М.: Просвещение – ООО «ДИ-ЭМ-БИ», 2004. 34 с.
4. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2011 году. Экологический вестник Дона / Под общей редакцией А.А. Гребенщикова, Г.И. Скрипки, М.В. Паращенко. Ростов-на-Дону, 2012. 360 с.
5. Алексенко В.Н., Мартынова М.И. География Ростовской области: учебник. Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2005. 120 с.
6. Атлас социально-экономического развития Юга России / Под ред. А.Г. Дружинина. М.: Вузовская книга, 2011. 144 с.

УДК 663.64

## НАХИЧЕВАНЬ – ПРИРОДНЫЙ МУЗЕЙ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ИСТОЧНИКОВ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

*Талыбов Н.Г., Мурадов М.М., Самедов М.М.*

*Сумгаитский государственный университет, Сумгаит, Азербайджан, samedov-muxtar@mail.ru*

**Резюме:** Статья содержит общую информацию о минеральных водах Азербайджана, в основном Нахичеванской Автономной Республики. Осуществлен хронологический анализ проведенных исследований по изучению минеральных источников. Освещено необыкновенное богатство уникального края разнообразными углекислыми минеральными источниками, такими как Сираб, Бадамлы, Дарыдаг, Вайхыр и т.д.

**Abstract:** The article contains general information on the mineral waters of Azerbaijan, mainly the Nakhichevan Autonomous Republic. A chronological analysis of the studies carried out on the study of mineral springs has been carried out. Lighting extraordinary wealth unique edge various carbonic mineral springheads, such as Sirab, Badamly, Darydag, Vaihyr etc.

**Ключевые слова:** минеральные воды, источники, лечебные свойства, сирабские источники, бадамлинские источники.

**Keywords:** mineral waters, springheads, medicinal properties, Sirab, Badamlin springheads.

**Введение.** Все возрастающие потребности населения Азербайджана в минеральных водах и их значение в народном хозяйстве требуют проведения научных исследований по выявлению более совершенных и перспективных способов промышленного розлива минеральных вод, изыскание и научное обоснование новых лечебных свойств этих вод, необходимость проведения широкомасштабного развития курортного строительства а также развития химической промышленности на базе месторождений минеральных вод Нахичеванской Автономной Республики. Поэтому актуальность проведения исследований по этой области не представляет сомнений. В свое время проф.А.Г.Аскеров, выступая на научных сессиях, симпозиумах и конференциях, докладывал о своих выводах и рекомендациях по использованию ценнейших минеральных вод Нахичеванской Автономной Республики. Если в бывшем Советском Союзе по богатству и разнообразию углекислых минеральных вод выделялся Кавказ, то в этом отношении в пределах Кавказа особое место занимает Азербайджан, а в нем – территория Нахичеванской

Автономной Республики. [1]. Систематическим изучением минеральных источников Нахичеванской Автономной Республики занимался проф. А.Г.Аскеров. Им выявлены и изучены более 200 минеральных источников. Проведены детальные гидрогеологические исследования на отдельных месторождениях минеральных вод Нахичевани. А также проведены гидрогеологические съемки в районе Сирабского и Нагаджирского месторождения [1-2].

Цель настоящей работы дать общие сведения о разнообразии минеральных вод и других достопримечательностей Нахичеванской Автономной Республики, привлечь внимание специалистов о необходимости проведения исследований по выявлению новых лечебных свойств минеральных вод для развития курортного строительства.

**Общая информация.** На сравнительно небольшой территории Нахичеванской Автономной Республики в 5,2 тыс.кв.км имеется 215 различных минеральных источников, из которых 212 относятся к углекислым минеральным водам, а три (два-Каравансарайских и один – Шахтагтинский источник) – к сероводородным. В числе углекислых минеральных вод имеются такие ценные, как Дарыдаг, Сираб, Бадамлы, Вайхыр, Кызылванг, Нагаджир, Гахаби.др[1].

Среди ценнейших минеральных источников встречаются все разновидности углекисло-гидрокарбонатных, углекисло – хлоридных, а также сероводородно- сульфатных вод, благодаря чему Нахичеванская Автономная Республика представляет собой буквально гидрохимический музей. Большинство месторождений минеральных вод имеют огромное значение, как гидроминеральная база курортов.

Помимо отмеченного, в Нахичеванской Автономной Республике существуют высокогорные климатические станции. Из них наиболее известные Багабат, Гемюр (Шахбузский район), Локотак, Кулеймар (Джюльфинский район), Тиви (Ордубадский район) и др. В местностях упомянутых горноклиматических станций много питьевых родниковых вод, где преобладают солнечные дни и имеются благоприятные микроклиматические условия. Они являются особыми достопримечательностями края.

Очень интересно и полезно провести свой отпуск в этих высокогорных местностях, как это делают нахичеванцы и жители прилегающих регионов, в том числе из некоторых регионов Турции и Ирана.

Следует отметить, что вопрос освоения питьевых минеральных вод в лечебных целях поднят впервые в Италии-Ранчение в начале XIIIв., затем во Франции-Льябюль-бюль в конце XIIIв., далее в Чехословакии-Карловы Вары в XIVв. В России использовать лечебные воды в курортных целях стали в первой половине XVIIIв -Марицальные воды, Пятигорские и Кисловодские. Использование минеральных вод в лечебных целях в Азербайджане имеет давнюю историю. Еще в XIIIв. население низменности и сам Низами Гянджеви посещали Истису для лечения, что отмечено в трудах великого поэта[1].

Пять групп источников – Даррыдагские, Сирабские, Бадамлинские и Гызылвангские являются чрезвычайно ценными гидроминеральными ресурсами для бальнеологических питьевых курортов. Даррыдагские источники являются самими высокодебитными мышьяковистыми минеральными источниками. Ценные лечебные качества этой воды обусловлены тем, что наряду с достаточным количеством мышьяка она содержит борную кислоту, литий, большое количество углекислого газа, йода, брома, железа и другие полезные микроэлементы.

Сирабские источники являются аналогом Баржоми. Сирабские воды имеют большое значение как гидроминеральная вода. Нагаджирские источники однотипны с Эссентуками №17. Бадамлинские источники относятся к категории вод типа Нарзан. Они обладают сложным гидрокарбонатным составом, содержат большое количество углекислого газа, имеют благоприятную температуру и большой дебит. Гызылвангская горько- солевая и минеральная вода, вообще редко встречающаяся в природе, является слабительной водой (сульфатно-хлоридно-кальциево-натриево-магниева).

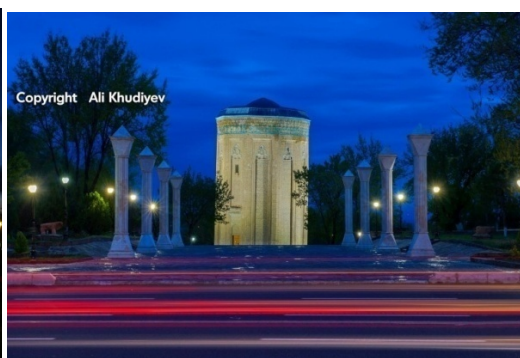
Путешествуя вдоль линии гор в Нахичеванской Республике, мы восхищаемся великолепной красотой природы, памятниками старины и можем заглянуть в прячущиеся в долинах поселки. Города этого края отличаются историческими и художественными ценностями, уютными уголками, площадями и неподражаемым гостеприимством. Множество мест археологических раскопок свидетельствует, о том что люди жили в этих краях с древних времен, уже две тысячи лет назад существовала сеть дорог. Руины старинных городов, сохранившиеся мавзолеи, караван-сарай, другие памятники, монеты, найденные в этих местах-свидетельство древней истории края. Столица Нахичеванской Автономной Республики город Нахичевань-один из древнейших городов Азербайджана и всего востока. В 12-ом веке в Нахичеване получило своё развитие новое направление в архитектуре, которое позднее искусствоведы стали называть нахичеванской архитектурной школой. Одним из ярких представителей этой школы был зодчий Аджеми ибн Абу Бекр Нахчывани. До наших дней дошли два выдающихся творения Аджеми: мавзолей Юсифа ибн Кусейра (1162 г) и мавзолей Момина-хатун (1186 г). Знаменитая крепость Алинджа являлась одной из наиболее мощных оборонительных крепостей своего времени, сооруженная на вершине крутой горы с почти отвесными склонами близ города Джулфа. Мощные каменные стены или несколько линий от подножья горы, высеченные в скалах и соединённые между собой каналы, собиравшие дождь и снег, питали укрытые в тени бассейны-цистерны. Крепость была недоступна для врагов. В горах Нахичевана много маленьких горных озёр, среди которых широко известно очень красивое озеро Багабат, расположенное на высоте 2424 м среди живописных альпийских лугов. Украшением этого края является также искусственное озеро, созданное близ села Газанчы на высоте 1500 м. В Шахбузском районе в живописном уголке природы - на высоте 1400 м недалеко от источника знаменитой минеральной воды Бадамлы построена одноименная зона отдыха.

Дай бог здоровья талантливому, трудолюбивому, принципиальному председателю Верховного Меджлиса Нахичеванской Автономной Республики уважаемому Васифу Талыбову, под руководством которого развитие родного края происходит интенсивными темпами.

Некоторые достопримечательности сегодняшней Нахичеванской Автономной Республики в иллюстрациях:



**Музей Гейдара Алиева**



**Мавзолей Момина-хатун**



**Государственный академический драм**



**Уникальное лечебное сооружение – Дуздаг театр им. Дж.Мамедкулизаде**



**Крепость Алинджа**



**Магистральная дорога между городами Нахичевань и Ордурад**



**Озеро Бата-Бат, расположено на высоте 2424м.**

Обобщая вышесказанное можно заключить, что в ближайшем будущем Нахичевань будет любимым местом не только населением Кавказа но и всего Ближнего Востока.

**Библиографический список**

1. Аскеров А.Г., Асланов А.Д., Насирова Х.М. Минеральные источники Нахичеванской Автономной Республики Азербайджана/ Баку, Азернешр, 1986, 124с. 2. Аскеров А.Г. Перспективы использования Сирабских минеральных вод./ Сборник трудов Азербайджанского научно-исследовательского института курортологии. 1976, вып.2, с.38. 3. Иллюстрации Али Худиева



## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

*Точиев Т.Ю.*

*Ингушский государственный университет, Магас, Россия*

**Резюме:** Изучено экологическое состояние РИ и сделаны некоторые попытки предвидения перспектив ее дальнейшего развития. Территория республики богата своими природными ресурсами и памятниками природы и рук человеческих. Многие из них редки и уникальны. Интерес к ним высок. Правильная организация их использования (научная, практическая и просветительская) дает надежду на их сохранение. Высказывается озабоченность о попытках чрезмерного включения в наши продовольственные ресурсы ГМО.

**Abstract:** The ecological state of the Republic of Ingushetia has been studied and some attempts have been made to foresee the prospects for its further development. The territory of the republic is rich in its natural resources and monuments of nature and human hands. Many of them are rare and unique. Interest in them is high. Proper organization of their use (scientific, practical and educational) gives hope for their preservation. Concern is expressed about attempts to overly include GMOs in our food resources.

**Ключевые слова:** экология, биология, окружающая среда, природа, грамотность, Республика Ингушетия.

**Keywords:** ecology, biology, environment, nature, literacy, the Republic of Ingushetia.

**Введение.** После предвыборной гонки 2016 года, мы снова возвращаемся к проблемам нашей экологии. Достучаться до ингушского общества становится всё труднее. А надо. Без выборов мы не соскучимся.

Под девизом «За чистую Россию» вышла на предвыборную платформу Российская политическая экологическая партия «Зеленые». Соответственно и мы. И, сразу акцентируем внимание на смысл, вложенный в этот девиз.

Ее основа – чистота в природе, чистота в доме, чистота в производстве, чистота в обществе. Многогранность этого понятия легко объяснить. В первую очередь, наша партия называется «экологическая».

Заостряя внимание, на это понятие объясняем, что экология – это качество и продолжительность нашей с вами жизни. А это невозможно без здоровья, без хорошего качества окружающей среды, социальной справедливости, духовно-нравственного состояния общества. И это понимают все политические партии, участвовавшие в этой предвыборной гонке. У многих избирателей возникают вопросы и сомнения, им начинает казаться, что все говорят одно и то же. Хотя бы всё это приносило пользу природе и обществу.

**Обсуждение.** Мы не всегда осторожны с обращением к фактическим цифрам, фактам и т.д. Мне запомнилось выражение одного из журналистов, характеризующих предвыборную ситуацию в тех или иных регионах. «Эксперты и аналитики ничего не могут сделать с ложью предвыборной компании».

Особенностью современного состояния этой компании является и то, что экономическое положение большинства партий сильно подорвано. Финансирование их ослабло. Любой, кто рвется во власть, должен конкретизировать свои возможности и способности. Я бы вспомнил здесь Пифагора «Жизнь подобна зрелищу: в ней часто весьма дурные люди занимают наилучшие места». Говорить о том, что он за все хорошее и против всего плохого, как выступали, большинство претендентов на депутатские кресла, недостаточно. К большому моему сожалению, нет оснований думать, что в новый парламент РИ пришли экологически грамотные люди, которые могут что-либо круто изменить. В 2000 году председатель парламента и один из депутатов пытались учить меня как учить студентов-биологов. Председателя этого давно нет в живых, а депутат до сих пор сидит в парламенте. Я бы сконцентрировался на главных, на мой взгляд, экологических проблемах республики.

Первое и главное. Слабая экологическая грамотность и сознание, а отсюда и поведение. Вывод - учить, учить и еще раз учить (садик, школа, ВУЗ и СМИ). Укрепить наш Разум. Разум человека чем-то подобен собаке-поводырю. Он не может довести слепого до того места, куда ему нужно, но она способна предупредить его об опасности. И даже показывать, как их следует обходить, писал один из крупнейших Российских учёных Н.Н.Моисеев. Особенность Разума как раз и состоит в том, что он способен предвидеть отдельные фрагменты будущего развития, его тенденции, а следовательно, и оценить некоторые следствия отбора или предсказать возможные сценарии развития. Очень похвально, что в последние годы мы активно строим садики, школы, ВУЗы. Сдаём их чаще всего досрочно, поспешно. Тут не могу сказать слово похвально. Досрочно означает не качественно. Все восторги вокруг новых школ связаны с возможностями детей заниматься спортом (спортзалы, бассейны и т.д.). И это, похвально. Это физическое развитие детей. Но этого крайне, не достаточно. Экологическое образование представляет собой процесс осознания человеком ценностей окружающей среды и уточнение основных положений, необходимых для получения знаний и умений, необходимых для понимания и признания взаимной зависимости между человеком, его культурой и его биофизическом окружении. Никакого внимания, на обязательные присутствия в школе условий развития у детей любви к Природе. Поострили прекрасную школу, но чем порадовали учителя географии, биологии?

В развитых зарубежных странах экологическое образование является приоритетным, а проблемы экологии и сохранения природы стоят на одном из первых задач парламентам и правительствам. За каждым школьником закреплено личное дерево. В этих школах доминируют два подхода в обучении детей: игровой и натуралистический. Первый преобладает в начальной и средней школе, а второй - в старшей. Здесь предполагается наличие в школе небольших экологических площадок, где чаще всего проводят занятия на свежем воздухе. Знакомят детей с флорой и фауной. Для старшеклассников и студентов необходимо предусмотреть мини-дендрарии, метеоплощадки, гелиоустановки, устройства для очистки воды,

компостные кучи с установками для разведения червей, искусственные водоёмы для изучения водных обитателей. Методик и рекомендаций множество. Всему этому необходимо научить будущих воспитателей, учителей и родителей. А что происходит в средней и Высшей школе? Сокращения, урезания и т.д. Бакалавриат, магистратура, аспирантура. Всем дипломы в руки об их окончании, а главное, знания и наука минимальны. Мы сначала должны научить этих детей полюбить и сберечь свою природу. Она способна нас накормить экологически чистыми продуктами. Исключить из нашей жизни ГМО. Такие малочисленные народы, как ингуши, не должны питаться этими продуктами. Мы активно начали выращивать яблоки, орехи, персики. Кур, индюков. Генно-модифицированных. Более 90 % населения Ингушетии не знает, что это такое. А 10 процентов думает, как на этом заработать деньги, абсолютно игнорируя здоровье и будущее нации. Выше названный депутат обязан это знать по профессии. Серьёзные учёные знают, что это биологическое оружие, придуманное против роста населения планеты. Особо удивляет то, что производство, высеив и высаживание генно-модифицированных семян и растений в Российской Федерации запрещены федеральным законом №358 ФЗ от 3 июля 2016 года и относятся к числу угроз национальной безопасности в соответствии со Стратегией национальной безопасности, утверждённой указом Президента №683 от 31.12.2015( пункт 54 Стратегия, с.17). Но тот, кто производит и реализует эти продукты, обязан, хотя бы, не скрывать истину. Если производители как то обходят законы, то те кто реализуют должны указывать на их происхождение. Торгуйте, указывая, что это ГМО. Дело каждого употреблять или не употреблять. Эти продукты выращиваются для голодных людей. У этих людей, нет выбора. Мы понимаем, что транснациональные корпорации, во главе США, сильно лоббируют это направление, в Российской науке и парламенте есть их агенты. В СМИ появилась информация, что они прорвались на территорию Кировской области. Но губернатор уже в тюрьме. Категорически надо понять, что экономика не должна быть на первом месте в решении судеб общества. На первом месте может быть только экология поддерживаемая экономикой. Иначе судьба человека, как биологического вида, непредсказуема, да и стабильности биосферы не будет.

Я не хочу предрекать этим садам участь «Вишневого сада» А.П.Чехова. Но чем раньше мы осознаем неизбежность этой участи, будет лучше для наших внуков.

Яблоки не относятся к продуктам первой необходимости, особенно ввозимые сейчас нами извне. Экономика наша должна быть экологичной, зеленой. Мы должны, в первую очередь, думать не о том, чтобы чем угодно накормить наш народ, а о будущем здоровом поколении. Для этого нужно знать и понимать цену нашим природным ресурсам (почва, вода, растительный и животный мир). Такие чернозёмы, как наши, использовать под фрукты, это чрезвычайно неразумно. С моей точки зрения куда ценнее картофель Хашагульгова. По законам РФ запрещено использовать чернозёмы под строительство крупных строительных объектов, дорог и т.д. Росприроднадзор, по Республике, должен контролировать весь семенной материал, завозимый в республику, контролировать использование запрещённых пищевых продуктов, типа пальмового масла и т.д.

Во всех странах, впереди любой эксплуатации природных ресурсов, идет экологическая экспертиза 5222(государственная и общественная). Пока у нас бумажная экспертиза, т.е. оформляются бумаги после завершения строительства и начала эксплуатации, для отчетности.

Именно с этим я связываю и работу всех очистных сооружений, и фактических и существующих на бумагах. В последние годы они или ремонтируются, или строятся. Иначе как можно объяснить ситуацию в селе Али-юрт. Построили комбинат детского питания и тут рядом построен швейное производство, запланировано строительство ещё какого-то промышленного предприятия. Где канализация, очистные сооружения?

Ясно, что тут и рядом не было никакого эколога, а тем более экологического эксперта. Комиссия, когда принимает такие объекты, хотя бы спрашивает, где канализация, где очистное сооружение?

Какой эксперт дает согласие на строительство крупного многоэтажного жилого дома, когда вокруг одни постройки и нет места для автотранспорта и для детской площадки. Тут будут большие проблемы, в случае непредвиденных ситуаций, для пожарников, спасателей и др. Такие стройки рассчитаны на 10-15 лет. Все наши города строящиеся, новые. Есть огромные возможности возводить красивые, экологически чистые и отвечающие всем требованиям города. Проекты, по которым сегодня строятся наши города, очень хаотичны и разрозненны, при их создании никто не думает о городе, как об экосистеме. Это приводит к тому, что нарушается гармония жилища с потребностями человека. Специалисты, строители, не озабочены благоустройством внутриквартальных и придомовых территорий. Никто серьёзно не занимается экологической экспертизой самих строительных материалов. Граждан можно понять, почему основной строительный материал в республике стал нальчикский цементно-песочный блок. Дёшево, быстро. Но это не государственный строительный материал. Кто занимался проектированием и строительством столичной школы на 1500 мест в г. Магас? Первая крупная столичная школа 21 века. Несколько отдельных корпусов, похожих на складские помещения. Построены здания, из тех же цементных блоков и обитые тем же пресловутым сайдингом. Нельзя использовать эти строительные материалы для строительства детских учреждений, школ, больниц. Все наши бизнесмены пытаются вложить деньги в строительство жилья. Мы не очень представляем их перспективу. Строительство жилья должно быть подчинено необходимости и возможности местного населения. Пока что все богатые хотят стать ещё богаче на строительстве жилья и объектов торговли, а у значительной части населения нет возможности купить это жильё. 70 % этого жилья не заселено. И оно не отвечает требованиям времени. Правительство должно работать над тем, чтобы бизнесмены вкладывали свои средства в другие отрасли, что- то производящие.

Наше градостроительство- это особая тема. За 25 лет в г. Магас не хотят заселиться уважающие себя пернатые. Иногда с с.Экажева и с. Али-Юрта залетают для разведки небольшое количество голубей. Это несоблюдение экологических требований. Такое представление, что эти архитекторы обучались в Хрущёвские времена, а экологи туда ещё не пришли. Эта болезнь коснулась и самого Магаса. Мэры меняются и наблюдаются непонятные инициативы. Выкорчёвываются уже хорошо прижившиеся, и притом, довольно дорогие насаждения. Какие-то велосипедные дорожки предпочтительнее, чем ели и другие ценные деревья. За 25 лет в столице не появился парк отдыха для горожан. По градостроительным нормам

площадь города более 35% должна быть занята зелёными насаждениями. Нельзя допускать излишнюю скученность населения, которая приводит к агрессивности городского населения и увеличению различных форм заболеваний. Такое же строительство жилья допустили в городе Краснодаре, а плачевные результаты уже известны. Учимся ли мы на чужих ошибках?

Мы активно обсуждаем проблемы малого бизнеса на селе. Уничтожили не только желание себя прокормить у сельского жителя, но и саму возможность. Некоторые главы администраций не знают, что означает слово «выгон», «пастбища», «сенокос». Откуда в таком селе быть коровам, овцам и т.д.

Все «приватизировано» этими ненавистниками этих животных.

Мне вспоминаются слова одного из депутатов государственной думы, по моему из Ставропольского края. Он несколько раз упомянул Ингушетию. Он ратовал за то, чтобы этим «предпринимателям» не выдавались на руки деньги, а предлагалось определенное поголовье элитного скота на три года. После этого будет, что продавать и что производить, за что платить налоги и т.д.

Здравый смысл в этом есть. Деньги выдаем многим ежегодно, а доходов и поголовья все нет.

Таким же образом оказали и помощь молодым семьям, сиротам и инвалидам на селе. За 700тысяч руб. они на селе могли бы решить многие свои проблемы. А мы их всех согнали в 18-этажные дома и решили все их проблемы? А как они должны выплачивать кредиты, которые на них повесили? А где для них, здесь в чистом поле работа и другие атрибуты жизни? Самое опасное для нашего села сегодня то, что мало власть делает для её сохранения. Отток населения из села, это самое недопустимое. На грани государственного преступления.

В последнее время мы много говорим о туризме и возлагаем на нее большие надежды.

Я далек от оптимизма в этом направлении. Мы планируем, ежегодно принимать до 40 тыс. туристов (30-Цори, 10-Армхи). Это, в принципе, невозможно. Всем понятно уникальность этой территории. Малая площадь, много редчайших памятников рук человеческих и природных. Эта эйфория характерна для всего региона. Нельзя настраивать весь регион на то, что к нам будет стремиться весь мир, и мы будем накормлены, одеты и обуты. Мы должны развивать промышленность, сельское хозяйство, образование, здравоохранение. Сейчас в мире так не спокойно и не однозначно, чтобы основной упор делать на туризм. Тут два варианта на мой взгляд:

Один-отдать все это, временно на откуп экономике. Надолго, при всём желании, не получится. Примеры уже есть. Ученые обеспокоены судьбой Швейцарских Альп. Всё растоптано. На восстановление растительного покрова понадобится 500 лет.

Второй-вновь заселить свои родные горы и стать гостеприимными, любящими эту уникальность хозяевами. А этих хозяев надо воспитывать и приучить к светской культуре, хотя большинство гостей восторгаются ингушской культурой. Было бы неплохо вспомнить и то время, когда всё поголовье крупного рогатого скота и овец Ингушетии, всё лето проводили на этих альпийских пастбищах. Хотим уделить особое внимание пчеловодству, но активно уничтожаем главного поставщика этого мёда липу. Где логика? Наши предки занимались в горах террасным земледелием, садоводством, животноводством.

В Арамхах, в открытых бассейнах, местные молодые люди купаются в верхней одежде. Таким образом, гостей не приглашают.

**Заключение.** Конечно, российское общество пока не готово осознать и понять, что её будущее довольно туманное. Кризис в экономике, кризис в общественных отношениях связано с неосознанием связи человека и природы. Природа не терпит грубого вмешательства в ее естественные процессы. Природа также не терпит и пустоты. На огромных просторах России, все самые ценные, во всех отношениях, территории опустели. Иногда с телеэкрана можно увидеть и негра, и американца, и китайца пытающихся научить нас осваивать эти территории. Прискорбно.

В некоторых государствах постепенно начинают понимать кризисную ситуацию и прислушиваются к выводам ученых о выходе из этой ситуации.

В последнее время к мнению «зеленых» прислушиваются немцы и ряд других европейских народов.

Трагедии народов во многом связаны с наводнениями, землетрясениями, пожарами, засухами и т.д. Пытаться отсидеть и выжить маловероятная перспектива. Мы столько натворили, на этой планете, что уже недвусмысленно говорим и об очередности выселения с тех или иных территорий для выживания. Чем быстрее мы включим Разум и тем самым будем способны предвидеть опасности, которые могут ожидать нас в ближайшем будущем у нас будет какой - то шанс на исправления своих ошибок. Как не прискорбно, территория России, равная по площади двум европейским государствам, находится под свалками мусора. Говорить об этом положении в нашей республике не хочу. И так обидно, что на всех уровнях, задачу экологии понимают, как уборка мусора. Свою задачу я вижу в попытке убедить нас всех, что так жить нельзя. Пытайтесь познать эту природу, и она вам ответит добром (накормит, оденет и продлит вашу жизнь). Не забывайте и то, что Россия вынуждена была 2017 год объявить годом экологии. Для начала давайте приберёмся в своём доме. Начавшийся год экологии мы в республике отметили отвратительно. Все последние годы мы пытаемся использовать все средства (муфтият, телевидение, радио, газеты), чтобы убедить население в пагубности для экологии весенние и осенние пожары. Жгут траву на кладбищах, вдоль всех наших дорог, склонов, окрестностей сёл, городов и т.д. В этом году добрались и до нашей столицы Магас. Взгляните, что там после пожара появляется. Сплошные муравейники. Три недели над республикой стоит смог, мы не видим Солнца. Нельзя приветствовать то, что мы сегодня видим. Наша молодёжь стремится осваивать европейскую «цивилизацию». Таких внуков и правнуков я себе не желаю.

Наши предки это понимали и жили в мире и согласии с Природой.

Я желаю нам всем понимания ответственности за будущее наших потомков.



## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ АГРОЭКОСИСТЕМ КAVKAZA И ЮГА РОССИИ

*Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.*

*Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса, Лобня, Россия, viktrofi@mail.ru*

**Резюме:** Значение земельных ресурсов, биологического разнообразия и рационального природопользования для сельского хозяйства, обеспечения продовольственной и экологической безопасности страны чрезвычайно велико. Однако, в настоящее время, в сельском хозяйстве происходит опасный перекос в сторону удовлетворения экономических интересов в ущерб экологическим и социальным. В результате несбалансированной структуры агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов общая потеря гумуса почв многократно превышает его накопление. Нарушение структуры и функционирования агроландшафтов, угнетение почвообразования на значительных площадях неизбежно ведет к снижению биологического разнообразия, плодородия почв и продуктивности агроэкосистем, ухудшению фитосанитарной обстановки. В научно обоснованных системах земледелия многолетние травы являются основным источником углерода и азота для пополнения запасов гумуса, а также основным фактором защиты почв от эрозии.

**Abstract:** The value of land resources, biodiversity and rational nature management for agriculture, food and environmental security of the country is extremely large. However, now in agriculture, happening a dangerous imbalance in the direction economic interests satisfaction the detriment of ecological and social. As a result of the unbalanced agricultural landscapes structure, cultivation areas and crop rotations the overall loss of soil humus repeatedly exceeds its accumulation. Violation of the agricultural landscapes structure and functioning, oppression of soil formation in large areas inevitably leads to a reduction in biodiversity, soil fertility and agro-ecosystems productivity, phytosanitary situation deterioration. The science-based cropping systems perennial grasses are the main source of carbon and nitrogen to replenish the humus, as well as a major factor in the protection of soil from erosion.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные земли, агроландшафты, биологическое разнообразие, плодородие почв, сохранение, воспроизводство, рациональное природопользование.

**Keywords:** agricultural land, agro-landscapes, biodiversity, soil fertility, preservation, reproduction, rational nature management.

**Введение.** В сельском хозяйстве происходит опасный перекос в сторону удовлетворения экономических интересов в ущерб экологическим. Традиционная экономика сельского хозяйства, ориентированная на близкие выгоды, нередко противопоставляет себя рациональному природопользованию и постепенно подрывает основы Жизни на Земле. Противоречия между сбалансированным, устойчивым сельским хозяйством, рациональным природопользованием и характером их современного экономического развития нарастают и носят глобальный характер. Обладая половиной мировых запасов черноземов и пятой частью запасов пресной воды, Россия так и не вошла в число передовых аграрных стран, не достигла среднемирового уровня урожайности и продолжает нещадно эксплуатировать природно-экологические ресурсы, не сохраняя биологическое разнообразие, луга, леса и почвенный покров от деградации [1–7].

Значение земельных ресурсов и биологического разнообразия для сельского хозяйства, обеспечения продовольственной и экологической безопасности страны чрезвычайно велико. Сегодня отечественное земледелие существенно видоизменяется, адаптируясь к агроландшафтам и климатическим изменениям. Модернизация земледелия России предполагает развитие теории создания экологически сбалансированных агроландшафтов, устойчивости, нормирования антропогенной нагрузки, и др. [2–9].

В сельском хозяйстве человек как нигде тесно взаимодействует и сотрудничает с Природой. Вклад природных факторов в формирование продуктивности агроэкосистем составляет до 60–95 %. Засухи, заморозки, наводнения и другие негативные природные процессы могут привести к значительным колебаниям продуктивности сельскохозяйственных культур и полной потере урожая. Поэтому сельское хозяйство должно быть основано на органическом взаимодействии, гармонии с природой, на знании и использовании законов Природы в практической деятельности [8–11].

Эффективность сельского хозяйства – результат взаимодействия Человека и Природы. Однолетние зерновые культуры составляют основу питания человека, но они ослабляют агроландшафты и разрушают почву. Многолетние травы – основа восстановления плодородия Земли и защита ее от воздействия негативных процессов. Они обеспечивают продуктивность и устойчивость сельскохозяйственных земель и агроландшафтов, повышение плодородия почв, эффективность всего сельского хозяйства. Лучшие почвы мира – черноземы образовались под многолетней степной растительностью. Непременным условием создания эффективного и устойчивого сельского хозяйства является сбалансированное соотношение продуктивных и протективных экосистем (зерновых культур и многолетних трав) в агроландшафтах [10–14].

**Материал и методы исследования.** В Институте выполнено Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий по природно-экономическим районам Российской Федерации с целью оценки состояния экосистем, адаптивной интенсификации сельского хозяйства, точной адресной экстраполяции технологий создания и использования пастбищ и сенокосов, рационального природопользования, оптимизации и охраны агроландшафтов.

В результате районирования, агроландшафтно-экологического анализа и оценки состояния изучаемых территорий выявлено следующее:

1. Кризисное состояние агроландшафтов, деградация сельскохозяйственных земель, развитие негативных процессов эрозии, дегумификации, опустынивания и др.
2. Неустойчивость сельскохозяйственного производства, колебания урожайности экосистем
3. Несбалансированность продуктивных и защитных экосистем в нарушенной инфраструктуре агроландшафтов, структуре посевных площадей и севооборотов.

**Полученные результаты и их обсуждение.** выявлены приоритеты земледелия в управлении агроландшафтами. Из всех видов сельскохозяйственных угодий на изучаемой территории наибольшую эрозионную опасность представляет пашня. На пашне полностью уничтожен защищающий почву от водной и ветровой эрозии естественный растительный покров, разрыхлена почва, изменены ее структура, водно-физические свойства. Из общей площади пашни, несмотря на то, что под нее везде отведены лучшие земли, 35–40 % являются эрозионно-опасными и 20–25 % дефляционно-опасными. Из них около 20 % площади пашни уже эродировано, дефлировано, подвержено совместному воздействию водной и ветровой эрозии.

Установлено, что во многих регионах юга России распашка земель превышает экологически допустимые пределы. Под зерновые и пропашные культуры нередко распахиваются эрозионно- и дефляционно-опасные участки агроландшафтов, что делает их особенно уязвимыми к воздействию эрозионных процессов. В южных степных и лесостепных регионах России необходимо увеличение доли средостабилизирующих компонентов агроландшафтов (пастбищ, сенокосов, лесов) до 15–20 %. Целесообразно не распахивать эрозионно-опасные склоны, а использовать их как природные кормовые угодья, протективные степные травяные экосистемы агроландшафта.

За последние 20–25 лет в структуре посевных площадей резко (в 3–5 раз, или до 20–23 %) увеличились площади занятые подсолнечником. Это в 2–3 раза превышает фитосанитарную норму биологического земледелия и приводит к резкому ухудшению фитосанитарной обстановки. Доля многолетних бобовых и злаковых трав сократилась в 7–8 раз, с 17–19 до 2–2,5 %. Это в 10–12 раз ниже нормы биологического земледелия, и в таких условиях темпы снижения содержания гумуса и разрушения комковатой и зернистой структуры черноземов на пахотных землях многократно возрастают. Значительную долю (до 18–20 % от площади пашни) занимают чистые пары.

Во многих регионах юга России условия благоприятные для почвообразования создаются всего на 2–3 % посевных площадей, на 97–98 % создаются условия для минерализации гумуса и происходит систематическое существенное снижение плодородия почв. Полевые культуры весьма существенно различаются по их влиянию на процессы минерализации гумуса и почвообразования. Наибольшие среднегодовые потери гумуса наблюдаются под чистым паром и пропашными (1.5–2.5 т/га), средние — под зерновыми и однолетними травами (0.4–1 т/га). Под основными почвообразователями – многолетними травами сокращения запасов гумуса не происходит или отмечается его увеличение на 0.3–0.6 т/га.

**Выводы.** В результате несбалансированной структуры агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов общая потеря гумуса почв многократно превышает его накопление. Угнетение почвообразования на значительных площадях неизбежно ведет к снижению биоразнообразия, плодородия почв и продуктивности агроэкосистем, ухудшению фитосанитарной обстановки. Соответственно возрастают затраты на производство сельскохозяйственной продукции.

Установлено, что важнейшими факторами в управлении сельскохозяйственными землями и агроландшафтами, влияющими на устойчивость сельскохозяйственных земель к процессам эрозии являются инфраструктура агроландшафтов и структура посевных площадей. Значительную долю во многих регионах юга России занимают чистые пары, которые повышают эрозионную опасность и способствуют дефляции почвы. Интенсивная механическая обработка почвы в чистом пару приводит к ее обесструктуриванию, распылению и уплотнению. В результате усиления минерализации органического вещества в чистом пару наблюдаются значительные некомпенсируемые потери гумуса.

Важнейшими факторами, влияющими на плодородие пахотных земель, являются видовой состав культур, их соотношение в структуре посевных площадей, уровень их продуктивности и севообороты. В основных черноземных районах России для сохранения биоразнообразия и плодородия почв, прежде всего, необходимо совершенствовать видовой состав культур и структуру использования пашни, в первую очередь за счет сокращения площадей чистых паров и пропашных культур, увеличения доли многолетних трав.

В научно обоснованных системах земледелия кормовые культуры, в первую очередь многолетние травы, являются основным источником углерода и азота для пополнения запасов гумуса, а также основным фактором защиты почв от эрозии. В рациональной структуре посевных площадей должно быть максимальное количество многолетних трав и бобовых культур (не менее 20–25%) и минимальное – чистых паров и пропашных культур. Площади последних должны определяться наличием ресурсов для воспроизводства гумуса и вынесенных из почвы питательных веществ. Потери гумуса можно несколько снизить, используя для его воспроизводства растительные остатки сельскохозяйственных культур, солому, органические удобрения и сидеральные культуры.

Управление продукционным процессом и средообразованием в сельском хозяйстве – это производные всей системы агроландшафта, его инфраструктуры (соотношения пашни, луга, леса), оптимальной структуры посевных площадей, севооборотов, достаточной доли многолетних трав, антропогенных нагрузок на экосистемы.

Управление агроландшафтами является важнейшей задачей в целях сохранения, воспроизводства и обеспечения продуктивного долголетия сельскохозяйственных земель и плодородия почв, самой основы, производственного базиса сельского хозяйства.

#### **Библиографический список**

1. Добровольский Г. В. Деградация почв – угроза глобального экологического кризиса // Век глобализации. 2008. № 2. С. 54–65.
2. Иванов А. Л. Научное земледелие России: итоги и перспективы // Земледелие, 2014, № 3: 25–29.
3. Каштанов А. Н. Земледелие. Избранные труды. М.: Россельхозакадемия, 2008. 685 с.
4. Кирюшин В. И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367с.
5. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. – 135 с.
6. Трофимов И.А., Косолапов В.М., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Глобальные экологические процессы, стратегия природопользования и управления агроландшафтами // В сборнике: Глобальные экологические процессы Материалы Международной научной конференции. Ответственный редактор: В.В. Снакин. М: Academia, 2012. С. 107–114.
7. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Управление агроландшафтами для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель России // Адаптивное кормопроизводство. 2011. № 3. С. 4-15.
8. Косолапов В. М., Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П.

Кормопроизводство – важный фактор роста продуктивности и устойчивости земледелия // Земледелие. – 2012. – № 4. – С. 20–22. 9. Трофимова Л.С., Трофимов И.А., Яковлева Е.П. Значение, функции и потенциал кормовых экосистем в биосфере, агроландшафтах и сельском хозяйстве // Адаптивное кормопроизводство. 2010. № 3. С. 23–28. 10. История науки. Василий Робертович Вильямс / В. М. Косолапов, чл-корр. Россельхозакадемии, доктор с.-х. наук, И. А. Трофимов, доктор географ. наук, Л. С. Трофимова, кандидат с.-х. наук, Е. П. Яковлева, ст. науч. сотр. ГНУ ВИК Россельхозакадемии. – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 76 с. 11. Косолапов В. М., Трофимов И. А., Трофимова Л. С. Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. Теория и практика. М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2009. 200 с. 12. Агроландшафты Поволжья. Районирование и управление / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева – Москва–Киров: "Дом печати – ВЯТКА", 2010. 335 с. 13. Создание и использование продуктивных и устойчивых кормовых угодий Северо-Кавказского природно-экономического района Российской Федерации (рекомендации) / А. А. Зотов, И. А. Трофимов, З. Ш. Шамсутдинов, И. В. Савченко, А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев, К. Н. Привалова, В. А. Кулаков, Н. А. Семенов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева, Т. М. Лебедева, Н. С. Магомедов, Г. У. Гасанов, К. А. Ерижев, С. И. Осецкий, И. С. Пициков, В. В. Абонеев. – М.: Изд-во Россельхозакадемии, 2008. – 63 с. 14. Трофимова Л.С., Трофимов И.А., Яковлева Е.П. Стратегия степного природопользования // Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация. Материалы международной научно-практической конференции. – Алматы: ТОО «Комплекс», 2013. – С. 17–22.

УДК 631; 633.2; 502/504; 574.4; 911

## АГРОЛАНДШАФТЫ КАК ОСНОВА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЮЖНОГО И СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИИ

*Трофимова Л.С.*

*Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса, Лобня, Россия, viktrofi@mail.ru*

**Резюме:** Агроэкосистемы занимают на юге России 70–78% общей площади региона. В соответствии с агроландшафтно-экологическим районированием 34% площади Южного и Северо-Кавказского федеральных округов расположено в степной зоне, 20% – в сухостепной, 32% – в полупустынной, 14% занимают горные территории. Дана оценка пространственного и временного изменения структуры посевных площадей Южного и Северо-Кавказского федеральных округов. Представлен диапазон сенокосов и пастбищ в зависимости от природной зоны на равнине и высотной поясности в горах, который включает луговые степи, степные и полупустынные, предгорные, горные и высокогорные луговые и степные природные кормовые угодья. Разнообразие агроэкосистем наряду с особо охраняемыми природными территориями вносит свой вклад в биоразнообразие региона, способствуя устойчивости экосистем всего региона в целом.

**Abstract:** Agroecosystems occupy the south of Russia 70–78% of the total area of the region. In accordance with agrolandscape-ecological zoning of 34% of the area of the Southern and North Caucasian Federal District is located in the steppe zone, 20% – in the dry steppe, 32% – in the semi-desert, 14% are mountainous areas. The estimation of the spatial and temporal changes in the structure of sown areas of Southern and North Caucasian Federal District. It presents a range of hayfields and pastures, depending on the natural area on the plains and in the mountains of altitudinal zones, which includes a meadow steppe, steppe and semi-desert, foothill, mountain and alpine meadow and steppe natural forage lands. Diversity agroecosystems, along with protected areas contributes to the biodiversity of the region, contributing to the sustainability of ecosystems of the region as a whole.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, агроэкосистемы, пашня, природные кормовые угодья, Юг России.

**Keywords:** biodiversity, agroecosystems, arable land, natural forage lands, South Russia.

**Введение.** Сохранению биоразнообразия Юга России посвящено значительное количество научных работ [1,2,3]. Свой вклад в биоразнообразие этого региона вносят не только особо охраняемые природные территории, но и земли, где люди живут и работают, а именно агроландшафты, обеспечивающие производство сельскохозяйственной продукции. Современная стратегия развития агропромышленного комплекса предполагает разработку и освоение дифференцированных систем земледелия и растениеводства, максимально адаптированных к конкретным агроклиматическим, ландшафтным, экологическим, почвенным, растительным, социальным и экономическим условиям территорий разных уровней. Одним из основных путей биологизации и экологизации сельского хозяйства, рационального природопользования является агроландшафтно-экологическое районирование, поскольку оно обеспечивает дифференцированное использование агроэкологических свойств земель, природных и хозяйственных особенностей агроландшафтов, охрану природы и агроландшафтов. Во Всероссийском НИИ кормов имени В. Р. Вильямса разработано агроландшафтно-экологическое районирование по природно-экономическим районам России. Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО) входит в состав Северо-Кавказского природно-экономического района. Южный федеральный округ (ЮФО) частично входит в состав Северо-Кавказского природно-экономического района (Республика Адыгея, Краснодарский край, Ростовская область), частично – в состав Поволжского природно-экономического района (Республика Калмыкия, Астраханская и Волгоградская области). Площадь Южного и Северо-Кавказского федеральных округов составляет 3,5% площади России, тогда как площадь сельскохозяйственных угодий этих федеральных округов – около 20% площади сельскохозяйственных угодий страны, то есть этот регион является одним из основных производителей сельскохозяйственной продукции в России, в связи с чем сохранение разнообразия агроландшафтов данной территории является важной задачей экономики страны.

**Материал и методы исследования.** Агроландшафтно-экологическое районирование Северо-Кавказского и Поволжского природно-экономических районов выполнено на основе разработанной ВНИИ кормов методики агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий [4, 5], природно-сельскохозяйственного районирования А.Н. Каштанова, почвенно-экологического районирования Г.В. Добровольского, агроландшафтных подходов В.А. Николаева и оценки экологического состояния агроландшафтов Б. И. Кочурова с использованием данных природно-сельскохозяйственного

районирования земельного фонда страны, а также ландшафтно-экологического, почвенно-экологического районирований, ландшафтных, экологических, эколого-географических, почвенных и геоботанических карт, данных государственного земельного учета, фондовых материалов, статистических данных МСХ РФ и Росстата.

**Полученные результаты и их обсуждение.** В соответствии с агроландшафтно-экологическим районированием 34% площади Южного и Северо-Кавказского федеральных округов расположено в степной зоне, 20% – в сухостепной, 32% – в полупустынной, 14% занимают горные территории. Сельскохозяйственные угодья в ЮФО занимают 76% , в СКФО – 71% общей площади, по данным на 01.01.2016 [6]. На долю других угодий, которые вносят свой вклад в биоразнообразие региона (лесные земли и лесные насаждения, не входящие в лесной фонд, водные объекты, болота) приходится 14–15% общей площади (рис.).

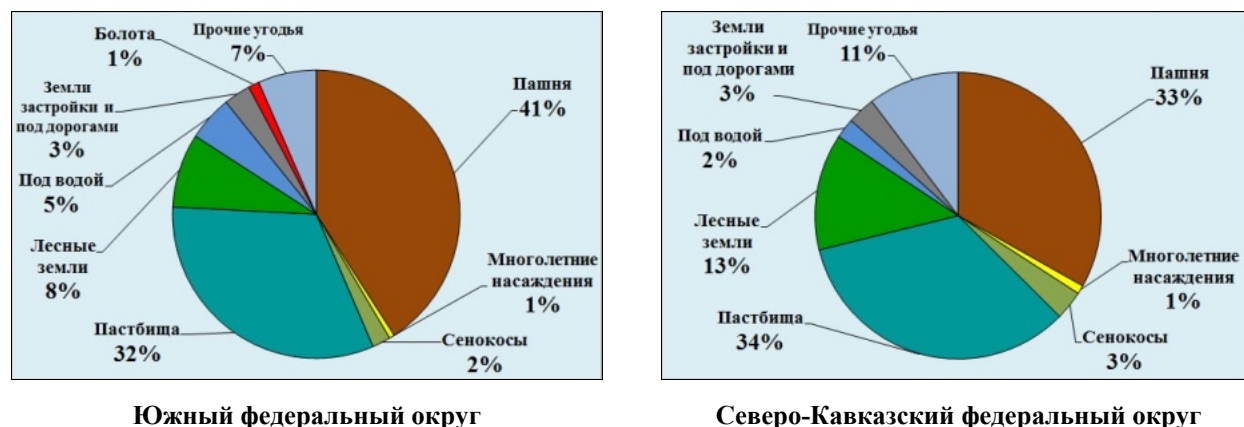


Рис. Структура угодий Южного и Северо-Кавказского федеральных округов, на 01.01.2016

В то же время следует отметить значительное разнообразие по составу угодий в разных субъектах федерации. Так, в ЮФО площадь сельскохозяйственных угодий изменяется от 46% в Адыгее до 84–85% в Ростовской области и Калмыкии, в СКФО – от 47% в Карачаево-Черкессии до 88% в Ставропольском крае.

Если в целом по Южному федеральному округу пашня занимает 54% площади сельскохозяйственных угодий, а сенокосы и пастбища (природные кормовые угодья – ПКУ) – 46%, то в отдельных субъектах федерации картина складывается прямо противоположная. Так, в Республике Адыгее, Краснодарском крае, Волгоградской и Ростовской областях преобладают пахотные угодья (67–85% площади сельскохозяйственных угодий), тогда как в Республике Калмыкия и в Астраханской области на долю пашни приходится лишь 11–14% площади сельскохозяйственных угодий, а 86–88% занимают ПКУ. В Северо-Кавказском федеральном округе пашня занимает 46%, а ПКУ – 52% площади сельскохозяйственных угодий. В Ингушетии, Северной Осетии–Алания и Ставропольском крае пашней занято 50–69% площади сельскохозяйственных угодий, тогда как в Республиках Дагестан, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесской и Чеченской более половины площади сельскохозяйственных угодий приходится на ПКУ (53–74%).

На пашне биоразнообразие состоит в изменении структуры посевных площадей, изменяющейся в зависимости от субъекта федерации и в течение ряда лет. В структуре посевных площадей Юга России, отраженной в официальных статистических материалах, представлено более 35 групп и видов сельскохозяйственных культур [7]. В регионах, где преобладают ПКУ, этот показатель снижается до 16–25. В субъектах федерации, имеющих наибольшие посевные площади (Краснодарский и Ставропольский край, Волгоградская и Ростовская области) в структуре посевных площадей преобладает озимая пшеница, доля которой в 2016 г. составила 35–60%. Следует отметить, что за последние 20 лет в этих субъектах федерации произошло увеличение доли озимой пшеницы в структуре посевных площадей с 15–30 до 35–60%. В то же время заметно снизилась доля многолетних трав и кукурузы на силос и зеленый корм с 7–10 до 1–2%, что может быть связано с уменьшением поголовья скота. Так, за последние 20 лет поголовье крупного рогатого скота снизилось в Ставропольском крае и Ростовской области в 1,6 раза, в Краснодарском крае и Волгоградской области – в 2,1–2,4 раза. В большинстве регионов сохранилась на уровне 8–12% доля подсолнечника, за исключением Волгоградской области, где она увеличилась с 8–10 до 20%.

Иная картина наблюдается в Республике Дагестан, где доля озимой пшеницы в структуре посевных площадей снизилась за 20 лет с 35–44 до 18–20%, а под кормовыми культурами увеличилась с 30–32 до 38–40%, что может быть связано с увеличением поголовья крупного рогатого скота за этот период в 1,5 раза.

Большое разнообразие имеют природные кормовые угодья и особенно пастбища, занимающие на Юге России 32–34% от общей площади федеральных округов. Сенокосы и пастбища Южного и Северо-Кавказского федеральных округов представлены семью классами ПКУ степной и сухостепной зон, семью классами ПКУ полупустынной зоны, двумя классами мелкосопочных и предгорных ПКУ, двумя классами горных и двумя классами высокогорных ПКУ, которые подразделяются на 39 подклассов и более 50 групп типов природных кормовых угодий. Сенокосы и пастбища в зависимости от природной зоны и высотной поясности представлены злаково-разнотравными лугово-степными, злаковыми и злаково-разнотравными степными и сухостепными, полынно-злаковыми и полынно-солянковыми полупустынными, предгорными луговыми и лугово-степными, горными луговыми и степными, высокогорными луговыми и степными природными кормовыми угодьями.

**Закключение.** Разнообразие агроэкосистем как на пашне, так и на природных кормовых угодьях Юга России служит одним из факторов сохранения устойчивости агроландшафтов данного региона.

Агрэкосистемы (в первую очередь пашня и пастбища) Южного и Северо-Кавказского федеральных округов, занимающие 70–78% их площади, наряду с особо охраняемыми природными территориями вносят свой вклад в биоразнообразие Юга России. Сохранение биоразнообразия выступает в числе приоритетных проблем при реализации программ устойчивого развития регионов.

#### Библиографический список

1. Атаев З. В., Братков В. В. Современные проблемы сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Северо-Кавказского экологического региона // Юг России: экология, развитие. 2009. Т.4. №4. С.215–222.
2. Литвинская С. А. Редкий генофонд флоры Российской части Кавказа и проблемы сохранения биоразнообразия // Устойчивое развитие горных территорий. 2010. № 3. С. 113–118.
3. Огуреева Г. Н. Биоразнообразие оробиомов Северного Кавказа на карте «Биомы России» // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11. №1. С.21–36.
4. Агрландшафты Поволжья. Районирование и управление / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева. Москва–Киров: «Дом печати ВЯТКА», 2010. 335 С.
5. Трофимова Л. С., Трофимов И. А., Яковлева Е. П. Агрландшафтно-экологическое районирование кормовых угодий Северного Кавказа // Степной бюллетень. 2013. № 37. С. 21–24.
6. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2015 году. М.: Росреестр, 2016. 202 с.
7. ЕМИСС. Государственная статистика. Посевные площади России. URL: <https://fedstat.ru/indicator/31328> (дата обращения 10.02.2017).

УДК 502.02 (262.5)

## АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ КАК ФАКТОР ВОЗМОЖНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ БИОЦЕНОЗОВ ЭКОСИСТЕМ

Филатова Т. Б.<sup>1</sup>, Вареник А.В.<sup>2</sup>, Алёшина Е.Г.<sup>1</sup>, Клещенок А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт аридных зон Южного научного центра РАН, Ростов-на-Дону, Россия, [fila5784@mail.ru](mailto:fila5784@mail.ru)

<sup>2</sup>Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь, Россия, [alla\\_chaykina@mail.ru](mailto:alla_chaykina@mail.ru)

**Резюме:** Актуальность изучения химического состава дождевой воды связана с тем, что атмосферные осадки являются значительным источником поступления различных веществ в морские и континентальные экосистемы. способным изменять их экологическое состояние. Подтверждено, что при частых интенсивных атмосферных осадках в виде дождя имеет место эффект разбавления проб и примеси из атмосферы интенсивно вымываются. Более высокие концентрации загрязняющих веществ в дождевой воде регистрируются в пробах, отобранных после долгого отсутствия осадков, и их содержание выше в первых порциях дождевой воды.

**Abstract:** The relevance of studying the chemical composition of rainwater is related to the fact that atmospheric precipitation is a significant source of various substances in marine and continental ecosystems and is capable of altering their ecological status. It was confirmed that during the frequent heavy rains, the effect of sample dilution takes place, and impurities from the atmosphere are washed out intensively. Higher concentrations of pollutants in rain water are recorded in samples taken after a long absence of precipitation, and their content is higher in the first portions of rain water.

**Ключевые слова:** атмосферные осадки, неорганический азот, неорганический фосфор, г. Севастополь, п. Качивели, г. Ростов-на-Дону

**Keywords:** atmospheric precipitations, inorganic nitrogen, inorganic phosphorus, Sevastopol, Katsiveli, Rostov-on-Don

**Введение.** Гидрохимический режим водоёма является одним из факторов, определяющих видовой разнообразие водоёма. Как эвтрофирование, так и загрязнение водных экосистем, несмотря на разный характер воздействия, приводит к существенным изменениям в структуре биоценозов. Слабое загрязнение водоёма вызывает увеличение скорости круговорота биогенных элементов в экосистеме, которое достигается либо увеличением интенсивности метаболизма в сообществах организмов, либо за счёт увеличения видового разнообразия биоценоза, а также численности и биомассы отдельных популяций. Сильное загрязнение, напротив, угнетает биоту, что приводит к уменьшению количества видов в сообществе организмов, смене видового состава, к уменьшению численности и биомассы. Атмосферные осадки являются значительным источником поступления различных веществ в морские и континентальные экосистемы, способным изменять их экологическое состояние.

Формирование химического состава атмосферных осадков происходит под влиянием различных факторов, среди которых, в первую очередь, содержание различных веществ в атмосферном воздухе. Источником азота в основном является деятельность человека – сельское хозяйство и промышленное производство аммиака (аммонийный азот), промышленное производство азотной кислоты, выхлопные газы от транспорта и сжигание топлива (оксиды азота) [1]. В то же время фосфор в атмосфере имеет как антропогенное происхождение (металлургическое производство, производство и внесение удобрений в почву), так и природное (ветровая эрозия, вулканическая деятельность, генерация биогенных аэрозолей растениями) [2]. Удаление загрязняющих веществ из атмосферы осуществляется двумя путями: с атмосферными осадками и сухими выпадениями. Наиболее интенсивно они выводятся с атмосферными осадками [3].

Состав дождевой воды во многом зависит от экологической обстановки места, где образовалось облако, определяется интенсивностью источников выбросов, метеорологическими условиями, районом формирования ядер конденсации, а также состоянием атмосферы по пути следования воздушных масс, несущих осадки в регион.

Содержание отдельных компонентов в атмосферных осадках всегда зависит от количества осадков: чем больше осадков, тем меньше их загрязненность. Влияет и направление ветра, и интенсивность осадков, и предшествующая выпадению погода. Пробы дождевой воды, отобранные через несколько минут после начала дождя, будут «чище», чем отобранные сразу, и могут иметь другие значения содержащихся веществ [4].



Целью настоящего исследования было изучение загрязнения атмосферных осадков на примере биогенных элементов. Задачей было определение содержания неорганических форм азота и фосфора в дождевой воде, отобранной на станциях в черте городов Севастополя и Ростова-на-Дону и за городом, в посёлке Кацивели и на левом берегу реки Дон в период с мая по сентябрь 2016 года.

**Материалы и методы исследования.** В период с мая по октябрь 2016 г. в г. Ростов-на-Дону было отобрано 14 единичных проб атмосферных осадков на станции, расположенной на левом берегу реки Дон. В г. Севастополь за сопоставимый период было отобрано и обработано 26 проб осадков, в п. Кацивели (фоновая точка Крымского побережья) – 14 проб.

Отбор и обработка проб атмосферных осадков на содержание в них биогенных элементов проводились согласно Руководящему документу РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». Для анализа особенно важно было собрать первые, наиболее загрязненные осадки. При отборе атмосферных осадков было исключено попадание в пробу посторонних веществ в перерывах между выпадением осадков. Отбирались единичные пробы за каждый случай выпадения осадков. При проведении работ фиксировались гидрометеорологические данные, которые являются самостоятельными характеристиками состояния природной среды, а также используются для интерпретации динамики содержания биогенных веществ в атмосфере.

Во всех пунктах наблюдения пробы отбирались в осадкосборник, открывающийся только на момент выпадения осадков в соответствии с рекомендациями [5; 6]. В п. Кацивели был установлен разработанный по заказу МГИ и выполненный в Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения РАН (г. Томск) автоматический осадкосборник для отбора проб атмосферных осадков и аэрозолей, соответствующий требованиям WMO.

Полиэтиленовые банки (флаконы), предназначенные для отбора и хранения проб, доставлялись на станцию из химической лаборатории тщательно промытыми, закрытыми и пронумерованными. Они открывались только на время отбора проб осадков. По окончании дождя осадки переливали в подготовленные полиэтиленовые банки и доставляли в химическую лабораторию. При невозможности сразу доставить пробы хранили в холодильнике в течение суток. Не обрабатывались осадки, количество которых не позволяло провести химический анализ.

После фильтрования отобранных проб дождевой воды определяли концентрации растворённых биогенных веществ по стандартным методикам, рекомендованным для использования при гидрохимических исследованиях: фосфаты – по методу Морфи и Райли [7]; нитриты – по методу Бендшнайдера и Робинсона [8]; нитраты – по методу Морриса и Райли (в модификации Грассхоффа; Стриккланда и Парсона; Сапожникова, Гусаровой, Лукашева) [8]; ионы аммония – методом Сэджи-Солорзано [9].

Учитывая, что для атмосферных осадков не разработаны отдельные нормативы по качеству, для оценки состояния загрязнения осадков биогенными элементами мы руководствовались величинами предельно допустимых концентраций (ПДК) для водоёмов рыбохозяйственного назначения [10].

**Полученные результаты и их обсуждение.** На станциях в районе города Ростова-на-Дону были получены следующие результаты. Величина активной реакции среды в пробах дождевой воды изменялась от нейтральной до слабощелочной, значения занимали диапазон в области 6,49–7 ед. рН.

Содержание биогенных элементов имело следующие пределы: аммонийный азот 260–1170 мкг/л, нитриты 6–68 мкг/л, нитраты 300–790 мкг/л, растворённый азот 730–660 мкг/л, валовый азот 660–2730 мкг/л. Минимальные значения концентраций иона аммония, нитрит-иона и нитрат-иона наблюдались на станции на левом берегу Дона в мае, максимальные – на станции в Северном микрорайоне города вблизи автомагистрали в июле.

На Крымском побережье атмосферные осадки характеризовались также повышенными концентрациями биогенных элементов. Содержание нитритов изменялось в диапазоне 2,7–97,3 мкг/л, аммония – 160,6–2327,6 мкг/л, нитратов – 360,8–4236,8 мкг/л, фосфатов – 5,89–144,46 мкг/л. Среднее содержание нитратов в пробах г. Севастополь практически в 1,5 раза превышало содержание в п. Кацивели и в 2 раза в г. Ростов-на-Дону, что может быть связано с повышением выбросов автомобильного транспорта в городе с началом курортного сезона.

В пробах дождевой воды, отобранных в районе г. Ростова-на-Дону после длительного периода без осадков, определялись повышенные концентрации ионов аммония и нитратов. При следующем дожде, через сутки, содержание этих соединений уменьшалось в 2–4 раза. В следующих пробах, отобранных через 10 дней жаркой сухой погоды, концентрации были выше в 2–3 раза по сравнению с предыдущими. В ближайшие дни содержание данных биогенных веществ в пробах дождевой воды опять уменьшалось.

В осадках Крымского побережья наблюдалось уменьшение концентрации при увеличении количества осадков. Объясняется это эффектом разбавления проб, когда основное количество загрязняющих веществ вымывается из атмосферы начальной порцией осадков, и при дальнейшем выпадении дождя происходит разбавление.

**Выводы.** Таким образом, основными формами азота, поступавшими с атмосферными осадками на всех пунктах наблюдения в мае-сентябре 2016 года, являлись аммоний и нитраты.

Подтверждено, что при частых интенсивных атмосферных осадках в виде дождя имеет место эффект разбавления проб и примеси из атмосферы интенсивно вымываются. Более высокие концентрации загрязняющих веществ в дождевой воде регистрируются в пробах, отобранных после долгого отсутствия осадков, и их содержание выше в первых порциях дождевой воды.

Сильное загрязнение угнетает биоту, что приводит к уменьшению количества видов в сообществе организмов, смене видового состава, к уменьшению численности и биомассы. Поступление в морские и континентальные экосистемы неорганических форм азота и фосфора с дождевой водой относительно невелико и может способствовать увеличению скорости круговорота биогенных элементов в них за счёт увеличения интенсивности метаболизма в сообществах организмов или за счёт увеличения видового разнообразия биоценоза, а также численности и биомассы отдельных популяций, и приводить к изменению структуры их биоценозов.

Анализ содержания биогенных элементов в пробах выявил некоторые предварительные закономерности формирования химического состава осадков. Однако информация, полученная в ходе данного исследования и базирующаяся на результатах анализа единичных проб атмосферных осадков, носит оценочный характер. Планируется продолжение совместных исследований с тем, чтобы проследить влияние атмосферных осадков на экосистемы прибрежных районов Черного моря и реки Дон.

#### Библиографический список

1. Lucinda J. Spokes. Is the atmosphere really an important source of reactive nitrogen to coastal waters? / Lucinda J. Spokes, Tim D. Jickells // *Continental Shelf Research* – 2005. – № 25. – pp. 2022–2035.
2. Herut B., Krom M.D., Pan, G., Mortimer, R. Atmospheric input of nitrogen and phosphorus to the Southeast Mediterranean: Sources, fluxes, and possible impact // *Limnology and Oceanography*.– 1999.– 44(7).– P.1683-1692. doi:10.4319/lo.1999.44.7.1683.
3. Баранов А.Н., Янченко Н.И. Состав атмосферных выпадений в районе города Братска / А.Н. Баранов, Н.И. Янченко // *Системы. Методы, Технологии*. – 2010. – № 6. – С. 128–132.
4. Свистов П. Ф., Полищук А. И. Атмосферные осадки над городами и регионами России / П. Ф. Свистов, А. И. Полищук. // *Природа*. – 2014. – № 3. – С. 2836.
5. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы. ЧАСТЬ II Региональное загрязнение атмосферы. – 56 с.
6. ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков. – М.: Изд-во стандартов, 1986. –12 с.
7. РД 52.24.382-2006. Массовая концентрация фосфатов и полифосфатов в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом. Ростов-на-Дону, 2006.
8. Методы гидрохимических исследований основных биогенных элементов / ред. В.В. Сапожников.– М.: ВНИРО, 1988. – 119 с.
9. РД 52.24.383-2005. Массовая концентрация аммиака и ионов аммония в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом в виде индофенолового синего. Ростов-на-Дону, 2005.
10. Приказ Федерального Агентства по Рыболовству № 16326 от 09.02.2010.

УДК 504.54

## ЭКОЛОГОПРИЕМЛЕМЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ БАСЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК

*Шхагапсоев С.Х.<sup>1</sup>, Теймуров А.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Парламент Кабардино-Балкарской Республики, Нальчик, Россия*

<sup>2</sup>*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия*

**Резюме:** Экологический статус бассейна Терека является основным ресурсом экономического развития Северо-Кавказского региона. Основные негативные последствия освоения региона связаны с антропогенным процессом и географическими особенностями. Необходимо объединение усилий всех республик СКФО для решения региональных экологических проблем в рамках целевой программы «Возрождение Терека».

**Abstract:** The ecological status of Terek watershed is a major resource for economic development of North Caucasus region. The most important negative consequences of region development associated with anthropogenic processes and geographical features. It is necessary to unite the efforts of all North Caucasus republics to solve regional environmental problems within the purpose program «Revival Terek».

**Ключевые слова:** Терек, Северо-Кавказский регион, экологические проблемы, программа «Возрождение Терека».

**Keywords:** Terek, North Caucasus region, environmental problems, program «Revival Terek».

**Введение.** Терек – трансграничная речная артерия, в бассейне которой истари жили и живут в настоящее время народы Республик Ингушетии, Северной Осетии-Алании, Дагестан, Чеченской и Кабардино-Балкарской Республик.

В современных условиях сохранение ландшафтного и биологического разнообразия рассматривается как важнейший элемент обеспечения экологической безопасности. При этом в отношении трансграничных, но экологически целостных объектов таких бассейновых территорий, как Терекская, Сулакская и др. возникают специфические задачи обеспечения региональной экологической безопасности [1].

Республики СКФО еще остаются теми редкими на территории России регионами, которым удалось в силу ряда причин (особенности ландшафта, удаленность от индустриальных и административных центров, низкий уровень экономического, главным образом индустриального развития и др.) сохранить сравнительно нетронутым свой богатейший природный потенциал. В то же время, за последние 100 лет и территории этих регионов исчезли некоторые промысловые виды животных, птиц и рыб при реаклиматизации в других районах. Поэтому биологическое разнообразие, присущее этой территории, относительно позитивно характеризует природную составляющую региона, отнюдь не свидетельствует о его экологическом благополучии.

**Обсуждение.** Существуют проблемы разнообразных негативных последствий освоения региона, связанные в значительной степени с антропогенным процессом и географическими особенностями. Это высокая сейсмичность, аккумулятивная способность горных и предгорных элементов ландшафта, трансграничные переносы вредных веществ и загрязнений, сформировавшихся на территории субъектов. Все эти факторы, а также низкий уровень развития здравоохранения служат причиной того, что данная территория является в Российской Федерации одним из проблемных регионов по величине показателя «потерянные годы потенциальной жизни» [2].

Экологический статус бассейна Терека – это основной ресурс хозяйственно-экономического развития региона. Приоритет индустриального пути не приемлем для данной территории ни с экономической, социокультурной, ни, тем более, с экологической точки зрения. Поэтому, необходимо выработать экологически приемлемую стратегию развития.



Данный регион может, а поэтому должен, стать одним из первых в Российской Федерации, где на деле реализуется, а не декларируется, стратегия устойчивого развития. Сегодня это хорошо понимают не только ученые-специалисты – экологи и биологи, историки и археологи, этнографы и экономисты, но и руководители субъектов СКФО. Поэтому, глава Кабардино-Балкарской Республики Ю.А. Коков 03.02.2017 г. в своем Послании к Парламенту республики отметил необходимость «... активизировать работу по реализации мероприятий, направленных на последовательное снижение экологической нагрузки ... и сохранения существующей экосистемы, наведения порядка на особо охраняемых природных территориях и сохранения биологического разнообразия республики».

Следует подчеркнуть, что состояние и пути восстановления биоразнообразия р. Терек является лишь одной, хотя и наиболее важной, проблемой общего кризисного экологического стояния бассейна р. Терек, спасения и возрождения Терека как комплексной экологической системы.

Важнейшим аспектом ухудшения состояния экосистемы р. Терек и его природных ресурсов является недостаточная межреспубликанская координация природоохранной деятельности в регионе бассейна этой реки. Эффективное решение жизненно важных проблем окружающей природной среды Терека, требует совместных усилий в Северо-Кавказском федеральном округе, четкой координации усилий всех республик региона, формирования механизма межреспубликанского сотрудничества, отвечающего национальным интересам республик, достижению ими состояния устойчивого развития, а значит, стабильного социально-экономического развития, не разрушающего своей природной основы. Это возможно лишь при изъятии из биоты региона того объема используемой первичной продукции, т.е. природных ресурсов, формируемой в процессе фотосинтеза, который не нанесет ущерба систематической и функциональной структуре экосистемы, действию ее регулирующих механизмов, определяющих содержание жизненно важных для человека веществ. Обеспечение научно-обоснованных объективных пределов такого объема возможно лишь при сокращении антропогенной нагрузки на экосистему реки Терек по всему ее бассейну в регионе.

Это, в свою очередь, возможно лишь при комплексном подходе к проблеме, принятии активных инновационных практических решений по пересмотру, изменению сложившегося положения в экономической, социальной, экологической и других сферах в регионе, при строжайшем согласовании их с законами развития биосферы. Для этого необходимо справедливое, объективно обусловленное распределение усилий в регионе между субъектами СКФО.

Объединение усилий для решения региональных экологических проблем, согласование подходов республик СКФО к выполнению региональных проектов по р. Терек, создание и реализация целей государственной программы по сохранению и восстановлению природных ресурсов р. Терек в связи с бедственным состоянием его экосистемы являются общими задачами такого сотрудничества.

Необходимы последовательные, научно обоснованные системные и скоординированные по республикам меры. Это может быть реализовано, как сказано выше, именно в форме целевой региональной программы по оздоровлению экологической обстановки бассейна р. Терек, восстановлению и предотвращению деградации его комплексов. В ней должны объединиться в единый комплекс экологические, экономические, научно-технические и организационные мероприятия, направленные на социально-экономическое развитие и экологическое оздоровление Терского бассейна.

Такой подход, конечно, должен проводиться с учетом исследований современного экономического состояния и возможностей субъектов территории, экологического состояния среды, экономико-географического зонирования и анализа перспективных направлений инвестирования и возрождения потенциала республик, а в итоге – научного обоснования новых направлений развития. Это гораздо шире просто природно-экологического оздоровления состояния Терека. Однако этот подход как нельзя более актуален в данное время, в связи с созданием СКФО и задачей его социально-экономического развития, поставленной на самом высоком государственном уровне, и как основа решения природоохранных и экологических проблем р. Терек.

В тоже время такой подход дает возможность войти с предложением в Правительство Российской Федерации о подготовке и принятии Федеральной целевой Программы по данному направлению – «Возрождение Терека». Аналоги такой программы по России уже имеются. Программа «Возрождение Терека» должна иметь своей целью обеспечение необходимых условий для вывода из кризиса всего региона бассейна р. Терек, разработку приоритетных направлений, ориентированных на повышение эффективности хозяйства республик и Ставропольского края, а в целом и улучшение социально-экономического положения и стабилизации региональной экономической ситуации.

**Заключение.** В заключение, обобщая все вышесказанное, можно во исполнение высказанных идей, предложить следующие рекомендации в рамках содержания программы «Возрождение Терека»:

1. Создание единой базы данных по популяциям всех видов флоры и фауны экосистемы р. Терек. Полное обследование, с учетом видов растений и животных, для оценки разнообразия, разработки критериев ценности и норм состояния, выделения объектов охраны, определения их экономической и экологической ценности.
2. Разработка классификации местообитаний (биотопов) в соответствии со степенью пораженности.
3. Разработка схемы инвентаризации текущего состояния биоразнообразия и ее проведение.
4. Уточнение и утверждение перечня видов флоры и фауны Терека, охраняемых видов и нуждающихся в охране.
5. Разработка перечня охраняемых местообитаний по р. Терек и критериев оценки их ценности и значимости для состояния р. Терек.
6. Разработка программы биоэкологического мониторинга бассейна р. Терек и обоснование материальных и технических средств его ведения.
7. Выявление и разработка мер по охране важных для биоразнообразия районов акватории Терека, таких как районы нереста и концентрации молодняка, ключевых местообитаний мигрирующих групп и т.д.

8. Разработка самой целевой программы Федерального уровня – «Возрождение Терека», вбирающей в себя все вышеизложенное, с обоснованием приоритетных направлений улучшения эколого-экономического положения и социальной обстановки в регионе бассейна р. Терек, их стабилизации.

9. Разработка в программе модели устойчивого развития республик СКФО на основе восстановления природно-ресурсного потенциала экосистемы р. Терек и его повышения, воспроизводства биоразнообразия и рыбных ресурсов.

В итоге данная программа позволит оптимизировать эколого-воздействующую деятельность предприятий и производств бассейна р. Терек и повысить эффективность всего хозяйства Северо-Кавказского региона в бассейне р. Терек. Она должна объединить в единый комплекс экологические, экономические, научно-технические и организационные мероприятия, направленные на решения четко сформулированных задач экологического оздоровления, восстановления природных ресурсов, социально-экономического развития региона.

Данная программа должна предусматривать разработку комплексного управления экосистемой р. Терек на основе регионального сотрудничества. Приоритет – разработка и осуществление проектов содействия сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия р. Терек и его прибрежных районов, с учетом всех социально-экономических факторов, в первую очередь промышленной и сельскохозяйственной деятельности.

Разработка и реализации такой емкой по составу проблем и долгосрочной программы «Возрождение Терека» возможна лишь совместными усилиями ученых всего региона, специалистами органов исполнительной власти как субъектов СКФО, так и Федерального центра, широкого круга ответственных лиц и разнопрофильных организаций, в первую очередь научных и природоохранных. Ведущим, головным и руководящим органом создания и реализации данной программы, обеспечивающим ее научную составляющую, на наш взгляд, должен быть Институт прикладной экологии Республики Дагестан, накопивший большой опыт изучения разнообразия экосистем и экологической ситуации в регионе. На местах его достойными партнерами будут являться Академия наук Чеченской Республики, Ингушский госуниверситет, Научный центр РАН Республики Северная Осетия-Алания, Институт горной экологии КБНЦ РАН, Кабардино-Балкарский госуниверситет. С их помощью и при поддержке Федеральной Программы могут быть созданы необходимые условия для взаимодействия субъектов СКФО в вопросах развития территорий бассейна р. Терек, восстановления природоохранных ресурсов, на основе объединения материально-финансовых ресурсов для проведения мероприятий, представляющих общий интерес, и при поддержке Федерального центра.

#### Библиографический список

1. Зайцев В.Ф., Саркисян Н.А., Куранова А.А. Некоторые проблемы биологического разнообразия в бассейне Каспийского моря // Мат. XII Международ. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». Махачкала, 2010. С. 55-57. 2. Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Шагапсоев С.Х. и др. Выбор курса. Современное состояние и вероятные пути устойчивого развития социоприродного комплекса Северо-Кавказского федерального округа. Махачкала, 2015. 440 с.

УДК 5819(752)

### О ПОДГОТОВКЕ И ПЕРЕИЗДАНИИ «КРАСНОЙ КНИГИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»

*Шагапсоев С.Х.<sup>1</sup>, Надзирова Р.Ю.<sup>2</sup>, Шагапсоева К.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Парламент Кабардино-Балкарской Республики, Нальчик, Россия*

<sup>2</sup>*Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия, nadzirova@mail.ru*

**Резюме:** В статье обсуждаются проблемы подготовки и переиздания «Красной книги Кабардино-Балкарской республики» в соответствии с Законом Кабардино-Балкарской республики от 8 мая 2003 г. №47-РЗ «О Красной книге Кабардино-Балкарской республики»

**Abstract:** The article discusses the preparations of the re-release "red book of the Kabardino-Balkarian Republic" in accordance with the Law of the Republic of Kabardino-Balkarian Republic dated 8 may 2003 №47-RZ "About the red book of the Kabardino-Balkarian Republic"

**Ключевые слова:** редкие, исчезающие животные, растения и грибы; Красная книга.

**Keywords:** rare, endangered animals, plants and fungi; the Red book.

**Введение.** В настоящее время на планете происходит интенсивное уничтожение всех компонентов экосистем, сокращение численности живых организмов. Известно, что потеря вида – невосполнимый урон биологическому разнообразию Земли, её регионам, устойчивости экосистем биосферы, в целом.

За последние 100-150 лет с нынешней территории Кабардино-Балкарии исчезли ряд коренных, промысловых (ресурсных) животных, птиц и растений, об чём свидетельствуют ряд архивных источников и литературные данные. Например, в книге «Живописная Россия. Кавказ», изданной в Санкт-Петербурге и Москве в 1883 г. П.П.Семёнов пишет: «остаётся еще окинуть взглядом область главной цепи Большого Кавказа к западу от Эльбруса. Здесь мы находим зубра. Последние особи этого, некогда очень распространенного животного, обитают у северного склона... Большого Кавказа. Они попадают стадами 7-10 голов в смешанных лесах с преобладающими сосновыми зарослями. Люди и не оказывают им никакого пощечения и здесь им живётся не так хорошо как в Беловежской пушче в Гродненской губернии, где зимою заботятся об их благосостоянии.... Нет сомнения, что зубр прежде водился и в других местностях Кавказа» [1]. В итоге последние особи зубра в Западном Кавказе были уничтожены в 1922 г., а в

Центральной части ещё раньше. Второй вид - эндемичный кавказский олень был уничтожен ещё раньше. Например, Т.Трофимов в 1948 г. писал: «Кавказский олень на территории, намечаемой под заповедник (имеется в виду на территории КБР - С.Ш.) – Кавказский давно исчез».

Более 70 лет уже не наблюдают дрофы (на зимовках) и стрепета. Около 30 лет ботаники не могут собрать мака крупноцветкового, нута балкарского, бересклета карликового и др. редких растений КБР. Растительный покров в частности, лесной трансформирован; не мало инвазионных видов растений и животных «Лесов в КБАССР осталось не больше чем в горах пустынь» (Р2518, определен.15, д.69, л.64). С 1958 г. в реках Кабардино-Балкарии уже не встречается лосось. Этот перечень можно и дальше продолжить (Шхагапсов, 2016). Кстаи вопрос об исчезнувших видах животных и растениях, времени и основных факторах их исчезновения - самостоятельная задача для фито - зоосоологов.

Поэтому создание и ведение Красных книг регионов России стало значительным шагом в защите биологического разнообразия в целом и редких, находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов в частности. Красные книги стали не только инструментом инвентаризации раритетных организмов, но и научно-организационным фундаментом целевых государственных нормативных правовых актов и мероприятий по их сохранению.

**Материал и методы исследований.** В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 1996 года № 158 «О Красной книге Российской Федерации», Кабинетом министров (Правительством) Кабардино-Балкарской Республики принято постановление от 24 апреля 1996 года № 136 «Об учреждении Красной книги Кабардино-Балкарской Республики». Спустя год Правительством Кабардино-Балкарской Республики было принято второе постановление от 5 августа 1997 года №278 «О подготовке и издании Красной книги Кабардино-Балкарской Республики и начале работы над первым томом серии монографий «Природные ресурсы Кабардино-Балкарии (Флора КБР)», где предлагалось создать авторский коллектив и утвердить перечень редких и исчезающих видов растений и животных для занесения в Красную книгу Кабардино-Балкарской Республики. К сожалению вторую часть постановления Правительства КБР о начале подготовки многотомной работы «Природные ресурсы КБР» не выполнена несмотря на то, что она имеет громадное значение.

В результате принят Закон Кабардино-Балкарской Республики от 8 мая 2003 года № 47-РЗ «О Красной книге Кабардино-Балкарской Республики», регламентирующий ведение, составление и утверждение Правительством Кабардино-Балкарской Республики данного перечня раритетных видов животных и растений, а также периодичности (каждые 10 лет) переиздания Красной книги.

Красная книга Кабардино-Балкарской Республики (далее - Красная книга) подготовленная, в основном, специалистами-биологами, экологами Кабардино-Балкарского государственного университета, включившая около 90 видов высших растений и более 120 видов животных, была издана в 2000 году, то есть 17 лет назад, тиражом 1000 экземпляров.

В соответствии с изменениями и дополнениями республиканского законодательства «О Красной книге Кабардино-Балкарской Республики» ответственным органом за ведение перечня раритетных видов животных и растений являлась Комиссия Правительства Кабардино-Балкарской Республики по ведению Красной книги Кабардино-Балкарской Республики и мониторингу внесенных в нее животных и растений (распоряжение Правительства Кабардино-Балкарской Республики от 29 апреля 2004 года №172-ПП) при Министерстве охраны окружающей среды Кабардино-Балкарской Республики, затем при Министерстве сельского хозяйства Кабардино-Балкарской Республики, а и настоящее время - Министерство природных ресурсов и экологии Кабардино-Балкарской Республики.

**Полученные результаты и обсуждения.** Вместе с тем за все эти годы полноценной работы комиссией практически не проводилось. В результате на сегодня по многим видам, занесенных в Красную книгу Кабардино-Балкарской Республики, мы не имеем полных данных о состоянии популяции, эколого-биологических данных, сведений о мерах охраны, соответствующих фотодокументов и т.д. Без этого невозможна подготовка соответствующих объективных и качественных по содержанию очерков, отвечающих современной экологической науке. Более того, ряд видов необоснованно исключены из Красной книги, а также есть другая, неизученная группа, требующая незамедлительной охраны.

А потому, распоряжением Правительства Кабардино-Балкарской Республики от 21 октября 2015 года № 676-ПП создана межведомственная комиссия по обеспечению ведения Красной книги Кабардино-Балкарской Республики и мониторинга занесенных в нее редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного и растительного мира, обитающих (произрастающих) на территории Кабардино-Балкарии, председателем которой является первый заместитель Председателя Правительства Кабардино-Балкарской Республики - министр сельского хозяйства С.А. Говоров.

**Выводы.** Комиссия, в составе 11 человек приступила к работе. Согласно плану определены задачи по подготовке и переизданию Красной книги Кабардино-Балкарской Республики:

- а) подготовлены списки животных и растений для внесения в Красную книгу второго уровня;
- б) подготовлены списки животных и растений для исключения из Красной книги первого издания;
- в) утверждены список авторов, форма подготовки и написания очерков;
- г) определены ответственный редактор (академик Залиханов М.Ч.) и его заместители; научные рецензенты (академик Большаков В.Н. и член- корреспондент Павлов В.Н).

Состоялись три плановых заседания межведомственной комиссии по решению этих и других вопросов. Во время весенне-летне-осеннего периода Министерством природных ресурсов и экологии Кабардино-Балкарской Республики организованы ряд выездов и кратковременных экспедиций для дополнительного изучения редких видов животных и растений.

На подготовку и переиздание Красной книги в проекте закона Кабардино-Балкарской Республики «О республиканском бюджете Кабардино-Балкарской Республики на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов» Правительством Кабардино-Балкарской Республики заложены финансовые средства в объеме 5 млн. рублей.

В ходе подготовки к переизданию Красной книги в 2017 году по инициативе Парламента и Правительства КБР, регионального отделения партии «Зелёные» издана книга «Сохраним навечно.

Материалы для Красной книги Кабардино- Балкарской Республики» (Шагапсоев, 2016); на базе КБГУ проведена научно-практическая конференция (Нальчик, КБГУ, сентябрь, 2016).

В настоящее время над очерками активно работают все приглашённые специалисты. Их работа находится под контролем ответственных лиц: по растительному миру – проф. С.Х. Шагапсоева, по животному миру – профессоров Р.И. Дзуева и Ф.А. Темботовой.

В соответствии с планом работы межведомственной комиссии Красная книга должна быть закончена и издана в 2017 году, который объявлен Годом экологии в Российской Федерации (Указом Президента РФ В.В.Путина 5 января 2016 (Указ №7).

Изучение раритетного вида в природе - сложное явление. А потому, подготовка и издание Красной книги - процесс трудоемкий, продолжительный для исследователей, ответственный и недешевый для исполнительной власти. Закон Кабардино-Балкарской Республики «О Красной книге Кабардино-Балкарской Республики» - официальный документ государственной значимости, необходимый для исполнения.

#### Библиографический список

1. Семёнов П.П. Ж Живописная Россия. Кавказ. С.-Петербург, Москва. -1883. т.9. с.39. 2. Шагапсоев С.Х. Сохраним навечно. Материалы для Красной книги Кабардино- Балкарии. Нальчик: КБГАУ им. В.М. Кокова. 2016. 183с.

УДК 58(470.64)

## СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОХОТНИЧЬИХ ХОЗЯЙСТВ И ЗАКАЗНИКОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Шагапсоев С.Х.<sup>1</sup>, Надзирова Р.Ю.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Парламент Кабардино-Балкарской Республики, Нальчик, Россия*

*<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия,  
nadzirova@mail.ru*

**Резюме:** Современная площадь охотничьих угодий Кабардино-Балкарской Республики составляет 1048,951 тыс. га., в том числе: общедоступных охотничьих угодий - 470,845 тыс. га; закрепленных охотугодий - 428,681 тыс. га; особо охраняемых природных территорий республиканского значения - 149,425 тыс. га.

**Abstract:** The current area of hunting grounds of the Kabardino-Balkarian Republic is 1048.951 thousand hectares.. including: public hunting lands - thousand 470.845. ha. fixed hunting grounds - thousand 428,681. ha; specially protected natural territories of Republican value - 149,425 thousand.

**Ключевые слова:** Заказники, заповедники, Гедуко .

**Keywords:** nature Reserves, nature reserves, Geduko .

**Введение.** Так описывал природу России и ее животный мир великий русский писатель и страстный охотник Н.А. Некрасов в своё время.

Богатство Российской империи, ее регионов природными ресурсами в 18 и нач. 20-х веков подтверждается многими научными данными и архивными материалами. Об этом свидетельствует следующий документ: «Необыкновенное разнообразие отдельных районов Терской области в климатическом, почвенном и топографическом отношении обуславливает собою такое же разнообразие водящейся здесь лесной и полевой дичи, начиная от оленя, дикого кабана, фазана, стрепета и дрофы в низменной, степной части Терской области и до медведя, серны, тура и горной индейки и тетерева в более южной, нагорной ее части.

К сожалению, некогда сказочные богатства дичью отошли в область преданий: благородный олень сделался редкостью, рискуя совершенно исчезнуть из местной фауны; стало мало фазана и куропатки, а также всей остальной дичи. Столь значительное оскудение дичью объясняется не только большим развитием земледельческой культуры и увеличением народонаселения, но главным образом, несоблюдением действующих правил об охоте». Таким образом, описывается состояние животного мира и причины уменьшения зверей и птиц в официальном документе от 21 июня 1911 г. начальника Терской области и наказного атамана Михеева, адресованного начальникам округов Терской области<sup>1</sup>. (в документах сохранены стилистика и орфография-авторы).

**Материалы и методы исследований.** Учитывая уменьшение численности зверей и птиц из-за браконьерства, в этом документе особо отмечено об ограничении охоты в местах «лесогорной полосы» Нальчикского округа близ следующих населенных пунктов – «сел. Кармово (р. Малка), Верхне-Атажукино (р. Баксан), Тохтомышево (р. Чегем), Кошерово (р. Шалушка) слоб. Нальчик (р. Нальчик), Кошка-Тау (р. Черек), Верхне-Кажоково (р. Псыгансу, приток Череха)»<sup>2</sup>.

Данный документ свидетельствует о трёх следующих фактах:

а) уменьшения количества животных и птиц – в некогда сказочно богатой территории дичью «отошли в область преданий», истории;

б) нарушение как по времени, так и способам (браконьерства) сроков охоты, «крайне слабое исполнение надзора со стороны полиции»;

в) в силу этого, необходимость ограничения охоты в ряде мест в частности, на территории «лесогорной полосы», Нальчикского округа.

После обнаружения данного документа в округах Терской области были приняты соответствующие документы – «приговоры обществами», постановление - запрещающие охоту на зверей и птиц на юртовых землях сроком до шести лет. Практически эти территории стали «заповедными», предназначенными для сохранения покоя и увеличения поголовья определенных видов млекопитающих и птиц. Такими территориями стали окрестности следующих поселений: Нижне-Кожоково, Верхне-

Кожоково, Булатово, Шалушкинское, Догужоково, Абуково, Тохтомышево, Кармово и др.<sup>3-5</sup>. Всего более 45 поселений.

Следует отметить, что такие мероприятия имели положительный эффект в деле охраны природы и животного мира в частности. Было установлено, что охотник без охотничьего свидетельства (билета) не имел право на ношение оружия и права на охоту. Если были случаи нарушения, полиция имела право на арест оружия и охотничьего трофея. Охотник при этом привлекался к уголовному наказанию. Охотничьи свидетельства выдавались разрешением через Областное Правление Терской области.

Уполномоченных (наблюдателей за порядком) за соблюдением правил охоты и охраны животных (а их было в каждом обществе по 2 человека), не справляющихся со своими обязанностями, освобождали прямым предписанием начальника Нальчикского округа полковника Султанбека Клишбиева. Пресекались незаконные охоты даже иностранных охотников, о чем свидетельствуют документы.

Охота на частновладельческих землях была возможна по письменному разрешению владельцев и при наличии также как и на юртовых землях охотничьих билетов.

19 ноября издан приказ за №121 Правителя Кабарды генерал – майора, князя Бековича-Черкасского, где отмечено, что самовольная охота (браконьерство) преследуется законом и карается тюремным заключением до 8 месяцев. Однако, такие превентивные меры в этот исторический период не могли иметь положительного эффекта в деле охраны. Уже шла братоубийственная гражданская война. Массово гибли не только звери, но и люди. Леса Кабарды и Балкарии горели, начиная с весны до поздней осени. Повсеместно происходили приисковые и сплошные рубки в удобных местах. Правительство не могло и не имело фактической возможности принять реальные меры по защите лесов, соответственно зверей и птиц.

В 1921 г. после выделения Кабарды из Горской ССР (ГССР) в автономную область был организован Союз охотников Кабардинской Автономной области (КАО). 16 января 1922 г. Исполком данного Союза обратился в Облисполком КАО с ходатайством об открытии в области заповедника-рассадника. В документе было отмечено, что «...для сохранения дичи, которая в настоящее время беспощадно выбивается и разгоняется (олени, козы, свиньи) Исполком Союза охотников постановил объявить «заповедником» (рассадником дичи) на 3 года, т.е. 1922-1924 гг. леса Вольно-Аульский, Клишбиевски, Догужоковски и Мисостовски». В документе были обозначены границы заповедника: «...по реке Хеу, через Догужоково, Казанкой, Мисостовские дубки и река Нальчик» и меры пресечения при нарушении режима охраны. В заключении, Исполком Союза охотников просил Облисполком КАО провести в жизнь данный документ соответствующим постановлением (приказом). В результате, 22 июня 1923 г. леса местного значения указанных территорий объявлены заповедными (протокол заседания Президиума Облисполкома Советов КБАО V созыва).

Спустя 2 года, в 1925 г. был разработан дальнейший план организации «заповедных» территорий по охоте в 4-х районах области, утвержденный Президиумом Облисполкома КБАО только 23 января 1929 г. В этот период, независимо от мест обитания по всей области была запрещена всякая охота на фазана как редкой промысловой птицы на 1 год, с 12 октября 1928 по 12 октября 1929 г., также как и на оленей, белой цапли др. животных, и птиц так как процветало браконьерство. Об этом свидетельствуют братья Ф. и М. Перебейнос, побывавшие в этих местах в конце 20-х годов XX века. «Пройдёмся по Кабардинской улице. Она чиста и нарядна. Обращает на себя невольно внимание вывеска Кредсельхоза, который занят заготовкой пушнины. За один год он собрал 20 тыс. шкур зайцев, лисиц – 10 тыс.» (Ф. и М. Перебейнос, 2009). Уничтожали всех и легко, как в стихах русского поэта Н.А. Некрасова: «Весело бить Вас, медведи почтенные».

В 30-е годы XX в. в республике организованы охотничьи хозяйства на удобных и богатых дичью территориях с соответствующей удобной инфраструктурой. Они были предназначены для обеспечения активного отдыха (охота, рыбалка) высшему руководству страны и области, а также командного состава Красной Армии и Военно-Морского флота. В действительности на отдыхе и на охоте бывали К. Ворошилов, С. Буденный, С. М. Киров и др. руководители страны.. Они имели исключительное право ведения охотничьего хозяйства.

В канун Великой Отечественной войны, 12 августа 1943 г. Совнарком республики объявил о создании двух охотничьих участка с запрещением охоты сроком на один год на площади более 70 тыс. га. Это:

а) Карагачевская лесная дача - Гедугский лес – основное место обитания Северо-Кавказского фазана;

б) лесные массивы горных и предгорных местностей, прилегающих к безлесной территории Кавказского хребта, начиная от верховьев Баксана до сел. Урух с охватом Лескенского и Урванского районов на площади 60 тыс. га.

После окончания Великой Отечественной войны, 2 февраля 1946 г. охотничьи угодья республики были разделены на 2 группы: а) на особые охотничьи угодья, б) охотничьи угодья общего пользования.

К особым охотничьим угодьям были отнесены 4 участка. Это:

- территория, расположенная между рр. Нальчик и Черек площадью 15 тыс.га. Она была объявлена заказником – рассадником сроком на 10 лет с запрещением охоты для всех животных и птиц во все времена года;

- территория, расположенная между рр. Гедуко и Баксаном со статусом заказника «Гедуко» сроком также на 10 лет. Основная задача заказника – «долины птиц» на площади 6 тыс.га – сохранение и приумножение поголовья царской птицы – фазана северо-кавказского.

На двух других территориях площадью 40 тыс.га (Нальчикского паркового охотничьего хозяйства, организованного в лесах, прилегающих к сельским поселениям В.Аул, Нартан, Урвань, Аушигер, Герпегеж и на второй территории, прилегающей к селениям Лечинкай, Кызбурун I-II-III, Лашкута и Н. Чегем) допускалась охота только с особого разрешения выдаваемого Управлением Охотничьего хозяйства при Совнаркоме КАССР.

Вся остальная территория КАССР относилась к охотничьим угодьям общего пользования с установлением общего порядка производства охоты.

**Полученные результаты и обсуждения.** Таким образом, в КАССР, в послевоенное время было сделано немало для охраны диких животных. Но статистика показывала уменьшение поголовья основных промысловых животных и птиц. Основная причина - браконьерство. Невзирая на запреты, охоту производили браконьерскими методами (гаем) с нарушением правил и сроков даже в заказниках. Как свидетельствуют документы основными нарушителями правил и сроков охоты были с одной стороны как не парадоксально чаще всего сами члены Общества Союза охотников, которые пользуясь своими служебными положениями и полномочиями нарушали установленные режимы охоты, а с другой стороны – лесники и объездчики, которые считали «охоту в запрещенных зонах и на запрещенные виды животных и птиц своим неотъемлемым правом» (Подъяпольский. Рукопись). Между тем, из-за отсутствия специальной охраны, на них была возложена как лесных стражей обязанность слежения за правилом охоты. Передки были случаи охоты с нарезным оружием, охота в период расплода животных и гнездования птиц и т.д. Безусловно, все эти негативные, чаще субъективные факторы подрывали основы и принципы правильного охотничьего хозяйствования с точки зрения охраны промысловых животных и пернатых птиц.

Понимая совершенно неудовлетворительное состояние борьбы с браконьерством, получившим широкое распространение и причиняющим путём истребления ценных диких животных, пушного зверя и дичи значительный вред природе, животному миру и государству в целом, Совет Министров КАССР 6 мая 1947 г. своим постановлением №313 «О мероприятиях по усилению борьбы с браконьерством на территории Кабардинской АССР» принял ряд мер, в частности:

- а) уточнил границы особых охотничьих угодий;
- б) пересмотрел состав и структура лесоохраны;
- в) утвердил реестр животных и птиц, на которых охота запрещена «повсеместно и во все времена года».

В реестре находились благородный олень, кавказский тетерев, серая куропатка, дятлы всех видов, совы, сычи, канюки, пустельга, полевой лунь, все мелкие птицы. В то же время, в 1948 г. расширена площадь особых охотничьих угодий на 80 тыс. га, за счет организации Охотхозяйства Всеармейского военного охотничьего общества СКВО в истоках рр. Череча и Хазнидона. В начале 1949 г. (постановление Совета Министров КАССР №32 от 12 января 1949 г.) учреждены сроком на 3 года заказник – рассадник в междуречье Нальчик – Баксан; заказник «Терекское» в лесных массивах в пойме р. Терек от сел. Хамидие вверх реки до сел. Урожайного. Это был второй заказник после «Гедуко». Остальные территории относились к охотничьим угодьям общего пользования с установлением общего порядка производства охоты.

Озабоченность руководства республики вызывали большие площади, оставшиеся без надзора. Это лесные массивы из бука, высокогорные луга – субальпийские и альпийские, примыкающие к оледеневшей Безенгийской стене, расположенные к югу от Нальчика, где процветало браконьерство. А потому, в 1957 г. на этой территории площадью 36 тыс. га было организовано Нальчикское государственное лесохозяйство. В 1958 г. на территории хозяйства было учтено всего 315 кабанов и 270 косуль. Туры находились за пределами его владений, фазана, уже к 1955 г. никем не охранялись, в республике были практически уничтожены (Подъяпольский, 1967). Через десять лет площадь хозяйства увеличилась в пять раз (166 тыс.га) разделенный на шесть лесничеств: Урванский, Вольноаульский, Белореченский, Каменский, Чегемский и Гедуко. В 1966 г. в этих угодьях насчитывалось уже 1700 кабанов, 840 косуль, 5400 туров, 1400 фазанов (Подъяпольский, 1967). Сюда в 1959 г. были завезены первые 5 особей зубров. В 1961 г. хозяйство стало опытно-показательным.

Таким образом, к концу 1959 г. все охотничьи угодья КБАССР были разделены на три категории:

- охотугодья общего пользования;
- особые охотничьи угодья;
- заказники.

В угодьях общего пользования разрешалось производство охоты всем гражданам в порядке, установленном общими правилами охоты.

К особым охотничьим угодьям относились:

- Нальчикское государственное лесохозяйство;
- 11 егерских участков подчинённые госохотинспекции Совета Министров КБАССР;
- приписные охотничьи хозяйства - («Аргаюко», «Прудовое хозяйство», и др. подчинённые Республиканскому обществу охотников и рыболовов).

Охота на этих территориях осуществлялась только при наличии именного разрешения, выданного организацией, за которой были закреплённые те или иные угодья.

- 2 охотничьих заказника – «Гедуко» и «Терекское» были закреплёны за Управлением госохотинспекции при Совмине КБАССР. На этих территориях была запрещена всякая охота и причём круглогодично.

Совет Министров КБАССР в июне 1960 г. отмечал, что в деле охраны государственного охотничьего фонда имеют место серьёзные недостатки. Например, как отмечал председатель Правления общества охотников и рыболовов КБАССР В. Заветаев (1958), в ряде районов уничтожены полностью фазаны и зайцы. Были неоднократные случаи отстрела самок оленей и туров, медведиц с медвежатами и т.д. К тому же не были известны численность этих животных, не проводили учёта. Например, документально к учёту численности кавказского тура приступили только в 1958 г. Оставался невыявленным даже видовой состав млекопитающих, не говоря уже об их эколого-зоогеографических особенностях. Только в 1960 г. вышла монография А.К.Темботова «Млекопитающие Кабардино-Балкарской АССР». Отметив положительную значимость данной монографии известный натуралист, охотник и краевед Г.И. Подъяпольский в своей рецензии названной «Труд молодого учёного» отметил, что в работе мало внимания уделено крупным млекопитающим имеющим промысловое значение. Он писал: «Из схемы маршрутов карты видно, что не был пройден ни один перевал, даже в наиболее доступных

местах гор. Отсюда и неверное представление автора о численности тура в республике... Недостаточно основательное изучение кабанов привело к тому, что А. Темботов зачислил их в редкие животные». Несмотря на некоторые замечания и пожелания первая научная работа о млекопитающих Кабардино-Балкарии сыграла большую роль в познании их биоразнообразия и жизни. Она стала сейчас библиографической редкостью.

С целью ужесточения надзора за охотничьим хозяйством и охраны животного мира от браконьерства в 1962/63 гг. были внесены изменения в структуру Госохотинспекции при Совете Министров КБАССР. В частности, в сентябре была организована заповедная зона «Приэльбрусье» в границе Эльбрусского лесничества, следом – Жемталинский заповедник. Постановлением Совета Министров КБАССР от 17 июня 1963 г. были учреждены пять заказников местного значения в соответствующих районах на площади более 210 тыс. га. Это: Верхне-Балкарский заказник на площади 48,9 тыс. га; Хуламо-Безенгийский – площадью 50 тыс. га; Эльбрусский - 60,5 тыс. га; Черекский - 50 тыс. га и Александровский на площади 7,5 га расположенный на смежных землях Терского и Урванского районов.

Через месяц из 13 существующих государственных егерских участков Госохотинспекции при Совете Министров КБАССР 12 были переданы в установленном порядке Республиканскому обществу охотников и рыболовов, которые в свою очередь, были закреплены за 10 районными обществами. Так, охотхозяйство «Аргаюко» и «Урванские дубки» были закреплены за республиканским обществом; «Махогапс» и «Кара-Су» за Нальчикским обществом; «Ортикол» - за Тырнаузским; «Хара-Кора» - за Баксанским и т.д.

Все 12 охотхозяйств были распределены равномерно по всей республике, начиная от сел. Плановское Терского района до высокогорья на общей площади 294, 1 тыс. га.

Сеть районных обществ в количестве 10, объединял 10644 членов, зарегистрированных охотников. В функции общественных организаций входили:

- а) усиление охраны охотничьей фауны республики;
- б) борьба с браконьерством;
- в) соблюдение правил и сроков охоты.

Несмотря на реорганизации и усиление охраны большой урон охотничьему хозяйству наносило браконьерство. Плохо вели борьбу с этим злом работники охотничьих хозяйств, лесного хозяйства и др. заинтересованные органы власти. Редко выявляли браконьеров, хотя факты нарушения охоты в лесах часто бывали. Например, если в 1961 г. в Госохотинспекцию поступило 51 дело на 69 человек, то в 1964 г. – уже почти в 4 раза больше (194 дела на 254 человека). Парадоксально было другое. Чаще всего браконьерство допускали именно члены добровольного общества охотников и рыболовов. Например, из 254 человек, допустивших браконьерство в 1964 г., более 200 человек были членами добровольного общества охотников и рыболовов. Из этого количества только 35 человек подвергнуто обсуждению, а охотничьих билетов было лишено всего 3 человека. Эти факты свидетельствовали о неудовлетворительной работе Республиканского общества охотников и рыболовов: не было надзора в порядке учёта, хранения оружия; не велась охрана и практически воспроизводства фауны совместно с заинтересованными органами власти; сроки охоты устанавливали и утверждали без учёта биологии животных и т.д. Например, для сдачи мяса заготовительным организациям отстреливали кабанов во время гона. При этом охотники, как правило, били крупных особей-секачей и кабанов, тем самым тем самым обедняя костяк табунов (Алексеев, 1964). Среди них, как отмечал известный охотник и писатель П. Алексеев (1968) было немало редких экземпляров по 18-20 пудов весом с жировым покровом более 10 см. В таких условиях вопрос естественного воспроизводства животных не могло быть и речи.

Продолжалась практика формирования новых охотничьих хозяйств. Были созданы: «Карагач», «Урухский», «Сарский», «Жемталинский» - из Жемталинского заповедника организованного в 1962 г. Одновременно постановлением Правительства КБАССР от 16 сентября 1966 г. на территориях охотхозяйства «Карасу» организован одноименный госзаказник охотинспекции и второй госзаказник «Голубые озёра» на площади 19 тыс.га и 19,2 га соответственно.

Такие структурные преобразования в органах исполнительной власти делались с благими намерениями для улучшения охотничьего надзора, восстановления численности промысловых животных и птиц, рационального использования охотничьего фонда. Тем не менее, состояние охотничьего надзора и соблюдения правил охоты и охраны не улучшалось, о чём свидетельствуют цифры. Например, за три года (1967- 1969 гг.) работниками органов внутренних дел и лесной охраны были вскрыты только 32 случая браконьерства из 700 обнаруженных. Из 200 браконьеров, задержанных в 1968 г. больше половины только предупреждены или оштрафованы до 5 руб. каждый. Крайне неудовлетворительно осуществлялся административными комиссиями и судебными органами контроль за исполнением своих решений по взысканию штрафов и исков. По этой причине задолженность по штрафам и искам за браконьерство составляла в 1968 г. 1724 руб., в том числе прошлых лет более 1500 руб. Всё это свидетельствовало о либерализме по отношению к нарушителям законодательных актов охраны природы, отсутствии пропаганды охраны животного мира среди населения; разобщённости органов власти, на которых возложена обязанность охраны.

В октябре 1967 г. в г.Нальчике на базе Кабардино-Балкарского университета прошла научно-практическая конференция по проблеме «Охрана, использование и расширенное воспроизводство естественных ресурсов Северного Кавказа». В резолюции конференции констатировалось, что «за полвека существования Советского государства проведена невиданная в истории человечества работа по коренному улучшению охраны природы». Было рекомендовано запретить охоту частным лицам на тура, серну, кабана, косули, за исключением иностранных туристов, так как их количество из-за плановых заготовок дичи уменьшилось. Например, охоту на кабанов в охотничьих угодьях проводили бригадами при егерских участках, сформированных из охотников-любителей, которые «удачно» промышляли как на кабанов, так и на других животных. Таковы были бригады Н.Колесникова, П. Алексеева, известных в республике как охотников-волчатников.



**Выводы.** В результате, как писал А.Темботов (1963), «поголовье видов охотничье-промысловых животных и птиц небольшое, а промысловое значение их мизерное».

В 1970- 1972 гг. в КБАССР имелись следующие охотхозяйства и заказники госохотинспекции при Совете Министров:

Государственное Нальчикское лесохотничье хозяйство общей площадью 126,8 тыс. га с лесничествами.

Заказники:

1. «Озрекский» на территории Майского и Урванского районов площадью 9,6 тыс. га;
2. «Голубые озёра» на территории Советского района площадью 19,0 тыс. га;
3. «Верхне-Балкарский» на территории Советского района площадью 48,0 тыс. га;
4. «Карасу» на территории Советского района площадью 19,0 тыс. га;
5. «Эльбрусский» на территории Баксанского района площадью 79,0 тыс. га.

Охотничьи хозяйства республиканского общества охотников и рыболовов:

1. «Ургуданские дубки» общей площадью 70,8 тыс. га;
2. «Чегемское» на площади 68,0 тыс. га;
3. «Майское» на площади 5,0 тыс. га;
4. «Баксанское» на площади 12,4 тыс. га;
5. «Урванское» на площади 15,3 тыс. га;
6. «Терек» на площади 18,5 тыс. га;
7. «Куркужинское» - 48,5 тыс. га;
8. «Карагач» - 8,2 тыс. га;
9. «Жемталинское» - 22 тыс. га;
10. «Сарское» - 1,82 тыс. га;
11. «Гунделен» - 6,4 тыс. га;
12. «Александровское» - 7,8 тыс. га.

А также «Урухское» на площади 21,2 тыс. га, подведомственное Нальчикскому гарнизону Совета ВВОО и «Гедуко» площадью 1,8 тыс. га Баксанского мехлесхоза Управления лесного хозяйства КБАССР.

В охране, воспроизводстве и рациональном использовании государственного охотничьего фонда имелись ещё существенные недостатки. Большие замечания имелись особенно в охотничьем надзоре. Достаточно отметить, что в течение 1971 и первого квартала 1972 г. работниками Управления лесного хозяйства КБАССР и органами внутренних дел КБАССР было вскрыто всего 9 нарушений. Из 285 браконьеров зарегистрированных в этот период более половины были только предупреждены или оштрафованы в сумме 5 руб.: 25. Такая динамика стала закономерностью с 60-х годов. Не было решительных мер по усилению борьбы с браконьерством. Предлагали различные малозначащие меры типа «Усилить...», «Улучшить...», «Провести...», «Обязать...», «Запретить...», «Создать...» и т.д. В результате постановлением Совета Министров КБАССР от 3 мая 1972 г. №210 в целях улучшения охотничьей фауны создан госзаказник республиканского статуса «Верхне-Малкинский» площадью 20,0 тыс. га на части территории охотхозяйства «Малкинский». На базе охотничьих хозяйств «Майское» и «Сарское» организовано одно - «Сарское» общей площадью 23,2 тыс. га. Территорию госзаказника госохотинспекции были переданы Республиканскому обществу охотников и рыболовов для организации охотхозяйства на этой же территории площадью 48 2 тыс. га. Другие охотничьи хозяйства госохотинспекции, в частности, «Урванский» и «Карагач» были «объявлены свободной, ... в связи с раскорчёвкой кустарников в месте обитания диких зверей и птиц». Трудно было понять такие структурные изменения, чтобы «... усилить охрану охотничьей фауны».

Вызывает удивление содержание другого Постановления Министров КБАССР от 13 октября 1976 г. №480, принятого во исполнение постановления Министров РСФСР от 8 сентября 1976 г. №501 «Об охране диких животных и растений», состоявшем из 2-х приложений со списками животных и растений. В первом списке, запрещённые на добычу и находящиеся под угрозой исчезновения, числятся из млекопитающих зубр и кроншнеп из птиц. Во втором списке видов животных подлежащих охране попал бурый медведь, а из птиц группа дневных и ночных хищников и кавказский тетерев. Трудно, что-либо комментировать! Продолжается расширение сети госзаказников («Екатериноградский»), массово-разъяснительная работа среди населения, через лекций, выступления в печати, радио и т.д. В документах, вроде все гладко, планы, содержания и развития охотничьих угодий составляются, деньги на эти цели выделяются, борьба с браконьерством ведётся и т.д. Но в лесах республики мало косуль, лисиц, зайцев, почти исчезли фазаны, перевелись певчие птицы. Зато много стало бродячих собак, расплодилось вороны, отстрел которых не регулируется. Не по-хозяйски используется то, что отстреляно по закону. Неудовлетворительно работают приёмные пункты Каббалкпотребсоюза по приёмке и переработке шкур животных и т.д. В действиях ответственных органов, занимающихся охраной животных, не было единства почти отсутствовала связь этих органов с наукой, учёными, помощь которых становится крайне необходимой по охране фауны и флоры как единого целого.

Для ускоренного увеличения поголовья животных в республику были завезены и выпущены в заказники 60 пятнистых оленей, 876 зайцев-русаков и 944 фазана. Это был 1978 год. Происходила перманентная реорганизация структуры госзаказников и передачи земель от одного уполномоченного органа другому всегда «в целях улучшения охраны и рационального использования». Постановлением Правительства КБАССР от 22 ноября 1983 г. №422 был организован Баксанский охотничье-производственный участок при Госохотинспекции при Совете Министров КБАССР на базе Баксанского и части территории Эльбрусского госзаказников площадью 30 тыс. га с сомнительной функцией «улучшения охраны... охотничьего фонда». Организации были выделены необходимые средства, техника и соответствующая численность работников. Создавались центры по оперативному взаимодействию и т.д. Расширялись площади, предназначенные для охраны животного мира. Так в 1986 г. в живописном районе Приэльбрусье, привлекающем большое количество советских и зарубежных туристов, с целью сохранения, охраны и воспроизводства фауны и сохранения уникального комплекса создан государственный

национальный парк «Приэльбрусье» площадью 101,0 тыс.га. К этому времени для воспроизводства промысловых диких животных на территории КБАССР было организовано 12 госзаказников местного значения общей площадью 340,6 тыс.га; 12 приписных охотничьих хозяйств, принадлежащих республиканскому обществу охотников и рыболовов на площади 397,2 тыс.га; зеленая зона вокруг г.Нальчика площадью 5,4 тыс.га; высокогорный государственный заповедник на 74,8 тыс.га и Нальчикское гослесоохотхозяйство площадью 1040 тыс.га. Общая площадь охраняемых охотничьих угодий к нач. 2000 г. составила 994,9 тыс.га. По учётным данным в госзаказниках госохотинспекции численность основных охотничьих животных в 1987 г. составляла: туров 10525 из 17850 голов по республике, кабанов 7094 из 10445 голов, косуль 1010 из 2010, серн 555 из 650 голов, оленей 260 голов.

В начале XXI в. в системе Госохотинспекции, общества охотников и рыболовов, а также в системе управления охотничьими угодьями и заказниками произошли существенные изменения в соответствии с существующими нормативно- правовыми актами. Эти изменения не всегда оптимальные и эффективные, а потому требуют законодательных изменений.

Современная площадь охотничьих угодий Кабардино-Балкарской Республики составляет 1048,951 тыс. га., в том числе: общедоступных охотничьих угодий - 470,845 тыс. га; закрепленных охотугодий - 428,681 тыс. га; особо охраняемых природных территорий республиканского значения - 149,425 тыс. га.

В республике осущ. деятельность 7 охотпользователей:

-Федеральное государственное бюджетное учреждение «Нальчикское государственное опытное охотничье хозяйство»;

-общество с ограниченной ответственностью «Опытновоспроизводственное охотничье хозяйство «Гедуко» на площади 3,8 тыс. га;

-общество с ограниченной ответственностью «Опытновоспроизводственное охотничье хозяйство «Харахора» на площади 1,91 тыс. га;

-общество с ограниченной ответственностью «Урочище Экипцоко» - 12,59 тыс. га;

-колхоз имени Петровых на площади 2,602 тыс. га;

-общество с ограниченной ответственностью «Уштулу» - 6,875 тыс. га;

-общество с ограниченной ответственностью «Опытное охотничье- фермерское хозяйство «Ин-Тур» - 16,519 тыс. га.

Основные направления деятельности охотничьих хозяйств в настоящее время:

- учет численности и мониторинг охотничьих ресурсов;

- проведение охотхозяйственных и биотехнических мероприятий;

- осуществление производственного охотничьего контроля;

- содержание и разведение охотничьих животных в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания;

- проведение мероприятий по защите охотничьих ресурсов от болезней;

- выполнение профилактических и противопожарных работ в целях охраны лесов, находящихся на территории охотхозяйства, от пожаров;

- регулирование численности хищных животных в целях поддержания численности охотничьих ресурсов, предотвращения возникновения и распространения болезней охотничьих ресурсов, нанесения ущерба здоровью граждан, объектам животного мира и среде их обитания;

- проведение любительской и спортивной охоты.

Приложение

### Сведения по отстрелу хищников на территории КБР

№ п/п	Наименование мероприятий		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 На 01.06
			1.	Численность по учетным данным	- лис	2202	2273	2142	1827
- шакалов	922	982	920		910	937	1121	1058	
- енот, собак	124	128	102		145	108	91	85	
- бродячих собак	-	-	-		-	-	-	-	
- волков	580	446	357		337	321	311	348	
2.	Отстреляно	- лис	149	209	128	126	275	484	199
- шакалов		173	317	165	228	348	625	407	
- енот, собак		-	5	1	3	2	22	11	
- бродячих собак		187	205	107	136	374	559	391	
- волков		25	19	21	31	43	120	78	
3.	Подлежит изъятию согласно норм плотности населения на 1000 га	- лис	-	-	-	-	693	439	-
- шакалов		-	-	-	-	742	920	-	
- енот, собак		-	-	-	-	-	-	-	
- бродячих собак		-	-	-	-	-	-	-	
- волков		-	-	-	-	196	191	-	

### Сводные сведения о численности диких животных по результатам учетов в 2012-2016 гг. на территории Кабардино-Балкарской Республики (данные Министерства природных ресурсов и экологии КБР)

№ п/п	Виды животных	ФГБУ «НГООХ»					ООО «ОВОХ «Гедуко»					ООО «Урочище Экипцоко»					ООО «ОВОХ «Харахора»				
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Кабан	340	486	474	707	584	10	18	-	18	3	20	23	25	45	21	16	19	25	46	31
2.	Косуля	2489	2651	3002	2278	2228	-	-	-	-	-	15	15	16	15	15	42	-	41	43	34
3.	Олень бл.	174	148	194	ПО	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Олень п.	376	380	415	146	137	2	6	3	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Тур	5930	6120	6240	5622	5750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.	Серна	193	205	232	97	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.	Медведь	258	244	272	152	183	-	-	-	-	т	2	2	2	2	9	12	12	4	5	
8.	Рысь	169	145	124	129	173	-	-	-	-	8	7	8	5	5	15	14	14	9	8	
9.	Лиса	1157	982	741	499	478	20	23	15	36	63	45	37	39	30	15	190	93	75	21	18
10.	Шакал	365	282	320	254	289	15	25	16	62	78	26	21	30	15	18	40	55	45	27	21
11.	Барсук	308	440	460	391	406	-	-	-	6	8	7	10	3	5	4	60	54	54	51	47
12.	Заяц	1738	1413	1664	811	859	10	35	80	97	92	60	70	75	89	36	154	173	175	32	36
13.	Белка	1204	1050	1050	884	896	-	-	66	31	31	-	-	-	-	-	60	83	83	72	60
14.	Волк	94	61	54	74	100	3	30	7	8	4	17	11	15	15	9	20	28	18	3	21
15.	Дик. кот	302	280	340	259	254	5	15	15	17	23	-	-	-	-	-	30	41	29	13	15
16.	Ондатра	-	-	-	-	-	10	30	30	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.	Енот соб.	-	-	-	-	-	10	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.	Норка	-	-	-	-	-	5	15	-	47	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.	Куница	963	1120	1200	1056	1179	10	27	30	73	87	-	-	-	-	-	20	23	23	15	20
20.	Енот пол.	-	-	-	-	-	30	15	43	54	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	Фазан	-	-	-	-	-	1000	800	955	7736	8200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.	Улар	2552	2612	2320	1975	2072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.	Тет. кав.	1 150	1220	1160	1018	1090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.	Кеклик	1590	1720	1680	1337	1422	-	-	-	-	-	25	30	25	35	-	-	-	-	-	-
25.	Кур. сер	1179	1080	1220	749	857	-	-	-	-	-	100	ПО	150	170	155	400	420	420	210	180
26.	Орлы	661	542	532	470	538	6	31	77	117	136	25	30	35	40	35	-	-	-	17	-
27.	Утка	-	-	-	-	-	12	20	17	36	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.	Гусь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Виды животных	ООО «Уштулу»					ООО КФХ «Ин-Тур»					Колхоз им. Петровых				
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Кабан	-	-	23	30	27	77	70	78	82	39	-	-	-	5	-
2.	Косуля	-	-	-	-	-	279	280	270	275	286	-	-	-	-	-
3.	Олень бл.	-	-	-	-	-	34	30	34	27	26	-	-	-	-	-
4.	Олень п.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Тур	100	103	145	165	206	720	715	730	742	754	-	-	-	-	-
6.	Серна	-	-	-	-	-	91	80	55	21	19	-	-	-	-	-
7.	Медведь	3	л	3	3	5	33	34	33	34	36	-	-	-	-	-
8.	Рысь	2	3	4	5	5	32	20	18	15	13	-	-	-	-	-
9.	Лиса	5	8	7	3	4	168	90	74	68	54	13	12	17	7	13
10.	Шакал	15	17	15	12	15	128	70	61	41	26	-	16	9	11	14
11.	Барсук	-	-	-	-	-	44	40	36	38	31	-	-	-	-	-
12.	Заяц	17	19	22	29	35	239	235	228	251	290	57	8	15	6	14
13.	Белка	-	2	5	7	6	141	130	135	127	111	10	4	11	-	-
14.	Волк	2	2	2	-	-	32	25	14	9	5	2	3	-	1	2
15.	Дик. кот	-	1	1	-	2	66	40	36	42	36	5	27	14	5	12
16.	Ондатра	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	40	48	60	100
17.	Енот соб.	-	-	-	-	-	-	25	21	17	14	-	7	-	4	7
18.	Норка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	5	12	10	6
19.	Куница	23	25	23	-	-	69	65	67	69	71	8	3	8	6	17
20.	Енот пол.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	20	46	80	84
21.	Фазан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	175	120	60	170	350	640
22.	Улар	45	48	53	71	75	157	165	210	221	245	-	-	-	-	-
23.	Тет. кав.	55	61	65	68	66	201	210	230	236	241	-	-	-	-	-
24.	Кеклик	30	44	48	58	52	220	231	255	340	360	-	-	-	-	-
25.	Кур. сер	200	213	220	229	234	297	310	313	320	331	15	-	-	-	-
26.	Орлы	-	10	17	21	23	64	75	71	68	57	10	20	16	20	19
27.	Утка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	10	30	50	110
28.	Гусь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Виды животных	ГКУ «ДООПТ КБР»					Общедоступные					ВСЕГО					разница
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	
1.	Кабан	-	64	108	161	126	82	99	105	163	155	468	779	838	1257	986	-271
2.	Косуля	477	483	483	497	478	37	34	29	44	36	3060	3463	3841	3152	3077	-75
3.	Олень бл.	77	77	97	97	115	-	-	-	-	-	251	255	325	234	271	+37
4.	Олень п.	54	69	83	68	54	15	27	24	7	20	447	482	525	225	217	-8
5.	Тур	280	300	330	290	310	438	480	529	166	254	6648	7718	7974	6985	7274	+289
6.	Серна	125	129	148	147	140	12	20	27	-	-	330	434	462	265	263	2
7.	Медведь	95	100	100	100	115	39	33	36	11	16	404	428	458	306	362	+56
8.	Рысь	69	78	68	92	100	31	20	22	27	24	292	287	258	282	328	+46
9.	Лиса	236	142	142	152	187	451	412	421	304	392	2142	1827	1554	1140	1224	+84
10.	Шакал	120	94	103	113	162	334	315	320	563	435	920	910	937	1121	1058	-63
11.	Барсук	255	275	255	265	241	123	138	143	75	109	753	957	951	831	846	+15
12.	Заяц	960	810	857	837	860	724	674	670	387	341	3803	3537	3891	2547	2563	+16
13.	Белка	-	-	-	-	-	88	97	89	99	48	1382	1386	1464	1228	1152	-76
14.	Волк	73	46	71	77	97	145	128	135	119	110	357	337	321	311	348	+37
15.	Дик. кот	45	40	25	28	33	116	121	ПО	92	79	513	576	584	466	454	-12
16.	Ондатра	160	160	170	190	175	ПО	102	82	114	170	270	407	411	404	482	+78

17.	Енот соб.	20	15	20	15	26	72	68	67	55	38	102	145	108	91	85	-6
18.	Норка	40	45	50	45	60	56	55	38	36	27	166	162	147	168	153	-15
19.	Куница	300	350	390	425	450	187	220	253	255	194	1515	1860	2026	1909	2018	+ 109
20.	Енот пол.	-	-	-	-	-	71	113	47	73	72	141	178	168	227	228	+1
21.	Фазан	400	360	390	460	390	325	379	393	179	199	2105	1870	2188	8775	9604	+829
22.	Улар	70	90	100	120	140	425	466	510	363	349	3047	3381	3293	2750	2881	+131
23.	Гет. кав.	270	280	320	330	340	295	174	231	56	62	1715	1945	2006	1708	1799	+91
24.	Кеклик	280	310	310	330	320	435	715	387	173	250	2305	3045	2710	2263	2439	+ 176
25.	Кур. сер	750	800	825	820	825	968	804	779	421	347	3432	3777	3979	2919	2929	+ 10
26.	Орлы	280	300	320	300	315	329	353	402	331	166	1331	1382	1487	1399	1289	-110
27.	Утка	1700	-	300	-	-	219	364	379	253	360	2231	644	1026	106	533	+427
28.	Гусь	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	-	-	-	3	5	+2

Ниже даем сводные данные численности диких животных по результатам учетов в 2012-2016 г. на территории Кабардино-Балкарской Республики, а также сведения по отстрелу и общей численности хищников в период с 2010 по 2016гг.

УДК 58(470.64)

## ФОРМИРОВАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (ООПТ) КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ (НАЧ. XX – НАЧ. XXI ВВ.) И ИХ РОЛЬ В СОХРАНЕНИИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ

*Шхагапсоев С.Х.<sup>1</sup>, Надзирова Р.Ю.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Парламент Кабардино-Балкарской Республики, Нальчик, Россия

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия,  
*nadzirova@mail.ru*

**Резюме:** За последнее время было создано более 10 «заповедных» участков. На этих территориях была налажена соответствующая работа по охране и воспроизводству животных и растений леса и древесно-кустарниковой растительности.

**Abstract:** The last time it was created more than 10 the "protected" areas. These territories were established, relevant work in the protection and reproduction of animals and plants of the forest and shrub vegetation.

**Ключевые слова:** Охрана растительного мира, особо охраняемых природных территорий, заказники, заповедники.

**Keywords:** Protection of flora, specially protected natural areas, wildlife sanctuaries, nature reserves.

**Введение.** Охрана растительного и животного мира посредством ограничения использования конкретных территорий – «заповедования», человеческое общество практикует в своей деятельности с момента утилитарного использования природных ресурсов [1,2]. Смысл и содержание понятия «заповедник», «заповедные места» истолковывался как территория, где «...запрещена рубка леса, заповедана» [1]. В доказательство данного утверждения один из крупных специалистов заповедного дела в СССР проф. А.М. Краснитский [1] в своей монографии приводит примеры взаимоотношения ряда народов с природой, окружающей средой, сохранявших ещё в XIX в. элементы языческих обычаев и обрядов. В дополнение к ним отметим, что адыги (черкесы) издавна бережно относились в живому миру: к лесу и воде, животным и птицам, пастбищам и растениям и т.д. Занимались, например, ежегодно очисткой леса, оставляли при этом здоровые, цветущие и плодоносящие деревья, рассаживая молодые особи на участках леса, не стреляли и не убивали на охоте самок животных и их детенышей, окультуривали леса, оберегали родники и минеральные источники и т.д. В процессе эволюции народом была выработана целая система экономного и бережного этноприродопользования, получившего широкую известность в мире. В результате были созданы и внедрены в быт всемирно известные черкесские сады, технология окультуривания лесов, методы адыгской охоты, террасное земледелие в горах, разведение, и уход за животными, рациональное использование пастбищ и т. д.

Как замечает проф. С.А. Литвинская [3] для черкесов была характерна высокая культура земледелия, животноводства, садоводства, пчеловодства и др. Уязвимым местом черкесской культуры, отмечает Светлана Анатольевна «была ограниченность пахотных угодий». В силу этого ими была создана система взаимоотношения, отвечающая их укладу жизни и основе хозяйства. Во многих направлениях данной системы...«они достигли совершенства». [3].

К глубокому сожалению, как справедливо замечает проф. Р.А. Бураев [4] «традиции высокой культуры природопользования, свойственные народам, уходят в прошлое»

Неразумное, варварское отношение общества в лице Homo sapiens к окружающей среде на данной территории мы находим в немногих публикациях первых путешественников и архивных материалах, начиная с конца XIX - нач. XX вв. В частности, побывавший в наших горах, один из пионеров освоения гор Кавказа, английский восходитель вершин Альберт Фредерик - Маммери в 1888 г. писал: «Мы узнаём, что верховье долины Башиль-Су всё еще славится прекрасным густым лесом. Но стук топора раздаётся в нём непрестанно. Овцы и козы также губят деревья, поэтому лес быстро усыхает. ... Тщательное обследование верховой Башиль-Су показывает, что причин для сокращения леса достаточно, и это лишь вопрос времени, когда последнее дерево в этой долине будет срублено и сожжено». Уничтожение лесов, проф. Р.А. Бураев [4] связывает с демографическими ситуациями – увеличением населения и дефицитом земли (малоземельем), пригодное для использования в предгорных и лесных зонах нашей республики. В

отношении животного мира в документах отмечено, что «... по лесам в большинстве водятся дикие свиньи, затем медведи, лисы, куницы, волки, и изредка попадают олени. Охота на них до сих пор производилась без всякого контроля, как попало, без всяких разрешений и т.д. Поэтому, в донесении лесничего Кабардинского общественного лесничества от 19 января 1906 г. на имя временного генерал-губернатора Терской области Коллюбакина сказано «о невозможности приостановить собственными средствами самовольные порубки леса жителями всех селений Нальчикского округа», а потому просить «...соответствующего распоряжения о прекращении такого беспощадного и неразумного лесоразрушения».

Желая защитить леса Кабарды от окончательного истребления, окружным руководством в этот период принимается ряд мер, в частности:

а) увеличение числа лесных сторожей с целью ужесточения охраны; б) введение таксы для определения денежного взыскания за самовольные порубки в лесных дачах; в) введение агитационно-разъяснительной работы среди населения, что «поступать так неразумно и самое главное во вред и в ущерб же собственным интересам, истребляя без всякой надобности общенародное достояние». Виновные в нарушении подвергались административным наказаниям - взысканиям денежных средств до трёх тыс. руб. или подвергались аресту до трёх месяцев.

Бесконтрольное и огульное истребление леса, самовольные порубки повсеместно в доступных местах, одновременно приводили к уменьшению численности промысловых животных и птиц. Поэтому, жителями многих поселений были приняты «приговоры» - постановления сельчан за подписью старшины поселения «о запрещении охоты на юртовых землях» на конкретные виды животных и птиц в течение шести лет (с 1912 по 1918 гг.). Например, такие постановления были приняты в поселениях Абуково (Залукокоаже), Тахтомышево (Лечинкай), Булатово (Терекское), Верхне-Кожоково (Нижняя Жемтала), Догужоково (Аушигер) и др.. Можно отметить, что это был первый период организации охраняемых «заповедных» территорий. Из этих материалов видно, что во всех этих «заповедных» территориях охране подлежали следующие животные и птицы: «олени, туры, козы, фазаны, горные индейки (улары), каменные курочки (кеклики), куропатки». На них запрещалась охота в течение круглого года. В реестре как отмечено выше не было снежного барса, зубра, а также птиц – дрофы, стрепета, тетерева и др., которые истари обитали на этих территориях. Согласно проф. Ф. М. Штильмарка (2014) по функциям «заповедные» эти территории можно отнести к целевым «охотзаповедникам», призванные для охраны и воспроизводства конкретных животных. После установления Советской власти с 20-х годов XX в. начинается второй период организации охраняемых «заповедных» территорий в Кабардино-Балкарии. Объектами охраны на этих территориях были лесные участки с основными лесобразующими породами (бук, дуб, сосна), дикоплодовыми растениями (груша, яблоня, алыча и др.), а также кустарниковые заросли – облепихники, терновники, являющиеся местом обитания «царской» птицы – фазана. Эти территории служили местом восстановления популяции ряда животных, с запрещением охоты на них на определенный период времени. В результате, постановлением Президиума Облисполкома Кабардино-Балкарской Автономной области были объявлены заповедными следующие территории:

1. Леса местного значения сел. Вольный Аул по горе Кизилровка, примыкающей к городскому парку (постановление №63 от 22 июня 1923 г.).

2. Следующие территории по области:

2.1. от Баксана – на восток до Урванского железнодорожного моста.

2.2. леса по обе стороны р.Терек от границы Северной Осетии до сел. Кизлярского

2.3. леса окр. селений - Зольское, Нартан, Урвань...

2.4. территория, расположенная между рр. Чегем и Баксан, начиная от Лечинкай, до «снегового хребта»

3. территория Безенгийского ущелья и его окрестностей (постановление №3 от 25 января 1925 г.).

4. Территория по обоим берегам реки Чегем от моста р.Чегем вниз по течению ... (постановление от 25 июня 1927 г.).

5. Территория в окрестностях головного сооружения Мало-кабардинского северного канала (Постановление от 25 июня 1927 г.).

6. Территория с древесно-кустарниковой растительностью в районе Долины Нарзанов и по реке Малке (Харбыз, Малый и Большой Лахран) (Постановление от 26 января 1927 г.).

7. Территория Баксанской «хвойной дачи» (Постановление от 27 июля 1929 г.).

Из этого реестра видно, что за 6 лет были созданы более 10 «заповедных» участков. На этих территориях была налажена соответствующая работа по охране и воспроизводству животных и растений леса и древесно-кустарниковой растительности. Чаще всего срок действия, согласно «Положению о заповедных территориях» ограничивался пятью годами. Следует отметить, что «заповедные» территории практически равномерно были распределены по всей области. Это в равнинной части (например, территория по обе стороны реки Терек, окр. Мало-Кабардинского канала), предгорной зоне (окр. Нальчика, Чегема, Нартана, Урвани и т.д.) и горной (Безенгийское и Баксанское ущелья).Этот говорит о том что руководство области уделял пристальное внимание охране растительного и животного мира и находил к решению проблемы обдуманно. В 1925 г. 5 ноября вышло постановление ВЦИК и СНК РСФСР «Об охране участков природы и ее отдельных произведений, имеющих преимущественно научное или культурно-историческое значение». В этом документе, заповедники были подразделены на «полные» и «частичные» заповедные территории. В документе также был отражен порядок объявления заповедности, правила пользования ресурсами на охраняемых территориях порядок введение научных изысканий. и.т.д. Это был первый основополагающий документ по организации заповедного дела в стране и.т.д. [2]. Безусловно, «заповедники» КБАО согласно этого деления относились ко второй группе – «частично заповедные территории» - где запрещалась рубка леса и охота на животных и птиц. Ни какой речи не было о научном сопровождении решения проблем. Причина одна – отсутствия кадров для этого. Безусловно этот период становления страны, соблюдать требуемые условия режима заповедности было крайне трудно. Однако люди старались, боролись, закладывая с одной стороны основы заповедного дела, с другой прививая людям

бережливость к природе. Документы, к сожалению, не сохранили имена ответственных лиц руководителей, первых заповедных территорий, а также конкретные результаты их работы, но история их деятельности достойна более внимательного рассмотрения и изучения. В последующие годы (1929, 1931, 1933, 1935, 1937 и др.) вплоть до начала Великой Отечественной войны было несколько постановлений облисполкома КБАО в области охраны леса и состояния лесной промышленности, как одного из главных бюджет формирующих отраслей хозяйства. Дело в том, что леса области рассматривались руководством в первую очередь как леса промышленной заготовки деловой древесины, и только во вторую – как защитную (водорегулирующую, климатообразующую, лавинно защитную, берегоукрепительную и т.д.). Поэтому, этот тип растительности интенсивно эксплуатировался во всех доступных местах. Параллельно эксплуатировался животный мир. В силу этого, в ходе Великой Отечественной войны, 12 августа 1943 Совнарком КБАО объявил о формировании двух охотничьих хозяйств с запрещением охоты на этих территориях на 1 год. Это: Карагачевская лесная дача или Гедукский лес – для сохранения основного места обитания фазана его охраны, и восстановления на площади около 10 тыс. га. Второй участок – лесные массивы горных и предгорных территорий, прилежащих к безлесной территории Кавказского хребта, начиная от верховьев Баксана до сел. Урух с охватом Лескенского и Урванского районов, на площади более 60 тыс. га». Основная цель - сохранения покоя конкретных животных, в частности, оленя, коз, тура, фазана сроком 1 год. Следом после окончания Великой Отечественной войны постановлением Совета Министров Кабардинской АССР от 2 февраля 1946 г. в статусе заказника – рассадника, с запрещением круглогодичной охоты на животных и птиц, сроком на 10 лет объявляются:

а) территория бывшего охотхозяйства - Карагачевской лесной дачи, расположенной между рр. Баксан и Гедуко с названием «Заказник Гедуко» - «долины (балки) птиц» на площади 6 тыс. га для сохранения и приумножения поголовья (численности) «царской птицы» - кавказского фазана;

б) территория, расположенная между рр. Нальчик и Черек, на площади 15 тыс. га с запрещением охоты на всех обитающих здесь видов животных и птиц на площади 15 тыс.га.

Поводом создания этих заповедных территорий стал урон причиненный живой природе республики во время Великой Отечественной войны. Он был значительным, хотя учету фактически не поддавался, ибо не было толком учёта животных и до войны. Но де-факто стало известно, что как во время войны, так и в послевоенное время вырубались уникальные вековые буковые леса и истреблялись животный мир в этих лесах. Как известно во время оккупации республики здесь размещалась немецкая альпийская дивизия «Эдельвейс», она истребляла леса и уничтожала диких животных. Об этом свидетельствуют данные Главного управления по заповедникам (ГУЗ) что, «...за годы войны на Кавказе и в Крыму было убито 1726 оленей, 2050 косуль, 47 туров, 323 серны» (Штильмарк, 2014).

На этих территориях правительством было разрешено добыча во все сезоны года хищных животных (волков, рысей, лис), а также одичавших собак-вредителей охраняемых животных и птиц.

Более того, с целью увеличения разновидности пушных зверей в охотничьих организациях завезли и выпустили енотовидную собаку (тогда называемую «уссурийским енотом») и первую партию белок-телеуток. Они стали причинять вред и урон местной фауне и флоре. Первые стали вместе с лисами истреблять фазанов. В итоге их количество резко сократилось. Вот что писал по этому поводу в эти годы известный натуралист, радетель охраны природы, прекрасный охотник и журналист, автор популярных книг о жизни животных и птиц Кабардино-Балкарии и многочисленных статей о ее природе Г.Н. Подъяпольский «... охоту на фазанов категорически запретили, а чтобы умножить этих птиц, их привезли из Чехословакии, причём это были так называемые охотничьи фазаны, а не кавказские... Вскоре забыв о том, что в леса завезли енотов, бросились уничтожать лисиц, менее всего повинных в исчезновении ценной птицы».

Следует сказать, что этот период в Советском Союзе, в области заповедного дела характеризуется неоднозначно [1,2]. Планы и мероприятия уполномоченного органа власти менялись быстро.

Например, перечень мероприятия Главного управления по заповедникам (ГУЗ) был обновлен. В составленный и утвержденный план заповедной сети РСФСР, намечалось «создание новых заповедников из ряда участков под Ленинградом, в Кабардино-Балкарии... и в других регионах» [1]. А потому велась активная переписка ГУЗа с местными органами власти по согласованию ряда организационных вопросов. Совместными силами специалистов ГУЗа и местных натуралистов проводились специальные экспедиции по выбору и обоснованию территории для заповедования. Такая экспедиция в республике состоялась впервые с 26 августа по 20 сентября 1949 г.

#### Библиографический список

1. Краснитский А.М. Проблемы заповедного дела. М.: Лесная промышленность, 1983. 190 с.
2. Штильмарк Ф.Р. Избранные труды. М., 2014. 512 с.
3. Литвинская С.А. Уроки истории черкесской культуры: устойчивость и эколого-экономические императивы развития // Эколого-экономический потенциал экосистемы СКФО Махачкала, 2015. – С. 316-320.
4. Бураев Н. География Кабардино-Балкарии: Что? Где? Когда? Нальчик. 1997. 197 с.

УДК 575.8

## РОЛЬ ПРОФЕССОРА Г.М. АБДУРАХМАНОВА В ИЗУЧЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДАГЕСТАНА И СЕВЕРНОГО КAVKAZA

*Юсуфов А.Г.*

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, yusufov\_a.g@mail.ru*

**Резюме:** О вкладе Дагестанского университета в исследования экологии и биологического разнообразия Дагестана и Северного Кавказа, перспективах создания научной базы для решения и координации региональных задач.

**Abstract:** The contribution of the Daghestan University These environmental studies and biological diversity of Daghestan and the North Caucasus, the prospects for the creation of a scientific basis for decisions and the coordination of regional problems.

**Ключевые слова:** Дагестанский университет, экология, биологическое разнообразие, координация исследований.

**Keywords:** Daghestan University, ecology, biodiversity, research coordination.

Абдурахманов поступил на биологический факультет ДГУ в 60-х годах XX в. Занимался он похвально, участвовал в общественной жизни, неоднократно выезжал на уборку винограда вместе с курсом. Его общественная активность была замечена и способствовала избранию 1 секретарем махачкалинского городского комитета ВЛКМ после окончания учебы.

На факультете он специализировался по кафедре зоологии, проявляя интересы к насекомым и защитил дипломную под руководством доц. Ибрагимова С.Ю. В зоологическом институте АН СССР он проходил аспирантуру и подготовил докторскую по жуелицам злаковых. Эти интересы у него сохранились и в период работы на кафедре зоологии Дагестанского педагогического института. К его чести здесь он организывает кафедру экологии и создает ученый совет по кандидатским диссертациям.

С перехода на кафедру экологии Дагестанского университета он организовал широкие исследования в области экологии, создав соответствующий факультет и институт экологии и устойчивого развития. В последующие экологический факультет еще расширяется с дополнением направлений по географии и геологии.

Следует отметить, что и ранее в Дагестане исследователи при описании данных растений и животных обращали внимание на их экологические особенности. Однако они носили эпизодический характер. Только благодаря Абдурахманову они в Дагестане приобретают целенаправленный и разносторонний характер. В этом как раз и состоят его заслуги в оживлении общего направления работы с подготовкой исследователей, отвечающих этим целям. Коллектив факультета и института занимает хорошее положение в университете.

На факультете под руководством проф. Абдурахманова проводятся исследования с анализом экологического состояния разных регионов Дагестана. При этом не обойдены вниманием и вопросы охраны природы и распространения болезней в Дагестане. Среди них: химический состав питьевых вод некоторых источников республики Дагестана и их медико-экологический анализ (2016), эколого-географическая характеристика эпидемиологических особенностей и прогноз общей онкозаболеваемости населения Внутреннего Дагестана(2009). Составление экологических паспортов и устойчивого развития Дахадаевского (2016), Кизилюртовского районов и города Кизляра (2016), заболеваемость злокачественными образованиями населения г. Махачкала (2016), медико-экологический мониторинг территории республики Дагестана (2013). Он-инициатор организации коллектива для подготовки и издания «Красной книги республики Дагестана (2009).

Экологический анализ хозяйственных мероприятий входит в составную часть государственной политики Дагестана. Проводимые мероприятия подвергаются экологической экспертизе с участием представителей института экологии и устойчивого развития. Республика для этого выделяет финансовые ресурсы, используемые институтом для экологической экспертизы. Успехи этого института связаны стремлением Г.М. Абдурахманова приобретать необходимое оборудование и подготовить соответствующие кадры для этого, опираясь на свои организационные возможности.

На ученом совете института многие представители Дагестана, Северного Кавказа и других регионов защитили кандидатские и докторские диссертации по специальности экологии. В этом отношении Дагестан стал играть роль в развитии экологических исследований в широком масштабе. Значительную роль в их интеграции играет проезд специалистов для координации тематики в области экологии. На страницах журнала «Юг России: экология и развития (гл. редактор Г.М. Абдурахманов) публикуются статьи авторов разных регионов. В журнале участвуют широкий круг разных исследователей РФ. Авторитет журнала связан с актуальностью его задач и перечнем в списке ВАК.

Экология широкая область биологического и общественного значения. В этом отношении трудно заранее предсказать тематику ее перспективных исследований. Об этом же свидетельствует «библиография научных трудов» Абдурахманова Г. М. (Махачкала 2012). На титульном ее листе записано его высказывание «Делая для людей что-либо, я никогда не ждал ничего в замен». На противоположной же странице издания заявлено, под его руководством защищено 10 докторских и 80 кандидатских диссертаций. Кроме того, он является автором более 199 монографий учебников, учебно-методических программ, 12 из монографий изданы с грифом «Наука» и «КМК» (Москва), 4 монографии- в США, Австрии, Германии и Польше. Общее количество научных трудов Абдурахманов Г. М. составляет 1300 наименований. Среди них и такие: Абдурахманов Г. М., Раджабов У.Р. «Экология - от биологической к социальной» (Махачкала, 1998, 266 с) и «Глобальный эволюционизм и эволюция идеи охраны природы» (Махачкала, 1988, 131 с). Последние 2 издания оставляют желать содержанием и раскрытием проблем с их обсуждением.

Вызывает восхищение научную продуктивность проф. Абдурахманова Г. М., который за короткий период достиг чрезвычайно много. В то же время настораживает различный характер его публикаций и отсутствие в них анализа общей научной идеи. Поэтому как университетскому его преподавателю, а в дальнейшем коллеге по совместной работе хочется высказать пожелание успехов с концентрацией внимания на решение определенной научной проблемы. В этом как раз и проявляется научный имидж исследователя. Он в состоянии достичь высокий научный уровень, имея запас времени для творчества.

Надеюсь, что данное сообщение о деятельности проф. Абдурахманов Г. М., будет воспринято только в смысле призыва использования больших его творческих и организаторских возможностей для развития коллектива экологического факультета Дагестанского университета.



## СВЯЗЬ ЯВЛЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ С УРОВНЯМИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Юсуфов А.Г.

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, yusufov\_a.g@mail.ru

**Резюме:** Дифференциация живых существ – результат эволюции, основа стабильности и изменчивости биологических систем. Она у живых систем приобретает сложный и разнообразный характер. При переходе от молекулярного до биосферного уровня организации жизни меняются не только механизмы дифференциации, но также их интеграции и саморегуляции с увеличением числа видов как их компонентов.

**Abstract:** Differentiation of living - the result of evolution, the foundation of stability and variability of biological systems. She gets in living systems complex and diverse nature. In the transition from the molecular to the biosphere level of life changing not only the mechanisms of differentiation, integration and interaction with self and new components, which increases the number of species in their composition.

**Ключевые слова:** дифференциация, интеграция, уровни организации, эволюция и стабильность.

**Keywords:** Differentiation, integration, levels of organization, evolution and stability.

**Введение.** От древности до современности природа поражает разнообразием и причинами его возникновения. Обращают также внимание, что при переходе от простой к сложной организации наблюдается формирование разнообразия с сохранением базовых его общих основ, но добавлением к ним новых элементов или изменениями последовательности их расположения. Сложные молекулы возникают взаимодействием разных атомов между собой, что сопровождается неограниченной изменчивостью. Примером этого служит появление многочисленных форм живых существ с сочетанием только 4 нуклеотидов и 20 аминокислот. К тому же ограниченное число элементов (H, O, C, N, P, S) стало основой формирования разнообразных молекулярных соединений у живых существ.

Поражает уникальность генетического кода у эукариот на основе молекул ДНК. Он складывался поиском удачных возможностей сохранения и передачи наследственной информации в поколениях, используя принцип оценки «ошибок и удачных вариантов». Считается, что генетический код возник параллельно у архей и бактерий, а затем обретает общие черты использования для всех эукариот [4]. Живые существа также возникают путем случайного сочетания удачных вариантов разных физико-химических процессов [3, 10], что приводит к формированию порядка из хаоса.

**Обсуждение.** Для дальнейшего анализа вопроса важно определить некоторые общие понятия. В «Биологическом энциклопедическом словаре» (1986) разъяснены понятия дифференциация и дифференцировка как расчленение единой системы на более или менее разнокачественные части. Синонимом дифференцировки служит также понятие дифференциация – внутренние предпосылки возникновения качественных различий. Эти понятия применимы к разным уровням организации жизни. В словаре нет разъяснения термина биологическое разнообразие, что в обиходе часто означает наличие таксономических и внутривидовых подразделений.

Дифференцировка, как основа биологического разнообразия характерное явление. Она начинается дроблением яйцеклетки после оплодотворения путем формирования соматических клеток. Дифференцировка молекул связана объединением атомов, структур (мембран и органоидов) – сочетанием и взаимодействием молекул и их комплексов [9], клетки – комплекс молекул, органоидов и процессов, индивидуума – клеток, тканей, органов и их комплексов, популяция – из индивидуумов, виды – из разных популяций и т.д. Обычно явления дифференцировки делят на онто- и филогенетические. В любом проявлении дифференцировки представлены образованием органоидов, клеток, тканей, органов, индивидуумов, популяций, а также структур сложных сообществ как устойчивых систем.

При переходе от предбиологического к биологическому этапу развития жизни складывается молекулярно-генетический уровень организации для реализации изменчивости и эволюционного процесса [7], в случае даже при сложных формах организации жизни. Уровни организации отличаются между собой спецификой элементарных, дискретных структур и явлений.

Механизмы конвариантной редупликации молекул ДНК реализуются на всех уровнях организации как основа биологического разнообразия в процессе эволюции. Они дополняются действием отбора при переходе к сложным биосистемам взаимодействием особей в популяциях, разных популяций и видов в биогеоценозах, а биоценозах – комплексом разных структур. Таким путем складываются возможности воспроизведения систем в процессе борьбы за существования. В естественно-исторической теории Ч. Дарвина борьба за существование выступает как один из немногих биологических принципов в живой природе [4] с оценкой результатов ее изменчивости.

Успех в борьбе за существование при действии естественного отбора сопровождается повышением экологической валентности популяций – оставлением потомства. В связи с этим возникает вопрос о специфике действия отбора в популяциях и их сообществах.

Целостность и воспроизведение сообществ на индивидуальном уровне отличаются от молекулярно-генетической и онтогенетической организации жизни. Экосистемы, биогеоценозы и их комплексы складываются не в результате самовоспроизведения как целостной системы, а путем дискретного размножения особей в популяциях, популяций в сообществах созданием благоприятной среды для совместного обитания. При этом взаимоотношения между компонентами таких сообществ могут различаться по значимости. Общим же итогом при этом является поддержание благоприятного обмена веществ, энергии и информации. Индивидуальный отбор, характерный для популяции, в сложных сообществах сопровождается групповым результатом.

Биологическое разнообразие – результат эволюции. Однако заранее трудно определить состояние оптимума его стабильности для всех уровней организации жизни ввиду различий в их дифференциации и интеграции структур.

В.И. Вернадский подчеркивал о неоднородности структур многих первичных видов и биогеоценозов, отдельный вид при этом не смог бы реализовать «все геохимические функции жизни, характерные для биосферы изначально». Расплывчатость границ между образованиями, дискретность которых не вызывает сомнений в крайних точках, изначально признано характерным свойством для живого [2].

Дифференциация, характерная для всех уровней организации живых систем, имеет разное проявление в зависимости от состояния интеграции ее элементов [9]. Так, при разделении клеток с их изоляцией (одноклеточные), отдельном существовании бионтов в случае чередования поколений (ультрикс, насекомые и др.), образования колонии у одноклеточных дифференциация приводит к биологическому разнообразию без значимой интеграции или при слабом ее выражении. Здесь биологическое разнообразие отличается от характера его проявления с повышением уровня организации живых систем, когда реализуется эффект регулирующих механизмов между компонентами целого.

И.И. Шмальгаузен [8,9] подчеркивал, что регулирующие механизмы представляют важное проявление интеграции не только в развитии особей и популяций, но и как показатель морфофизиологического прогресса [8]. Он также связывал возникновение жизни с интеграцией уже молекулярного уровня организации, стабильность особей с их реактивностью, структуры популяции с эволюционной мобильностью, сообществ с поддержанием равновесия в биогеоценозе по замкнутому циклу с отрицательной обратной связью [8].

С усложнением уровней организации жизни на Земле (одно- и многоклеточные) наблюдается повышение биологического круговорота в сообществах, а также их насыщение «суммой жизни». Параллельно с возрастанием эффекта использования среды отмечены циклический и периодический рост биоразнообразия.

Экосистемы и биогеоценозы тем не менее сохраняют сбалансированное воспроизведение каждого из множества видов, входящих в их состав. Биологическое разнообразие зависит от уровня организации жизни. Оно реализуется как показатель их приспособленности и устойчивости ввиду слаженности отношений между видами, чему способствуют дифференциации и интеграции сложного сообщества при реализации явления «суммы жизни».

Разнообразие проявляется у животных и растений границами их распределения. Непрерывность растительного покрова связана с наличием пространственного, временного и таксономического континуума, промежуточных их этапов по свойствам. В этом ряду часто наблюдаются изменения их состояния [1]. Подобные тенденции характерны и для распределения животных.

**Заключение.** Общее состояние организации современной жизни на Земле определяется непредсказуемыми природными и антропогенными воздействиями. Поэтому задачи воспроизведения и охраны природы вызывают тревогу и нуждаются в реализации комплексных, региональных и международных программ, что значимо для сохранения человечества.

#### **Библиографический список**

1. Александрова В.Д. О единстве и непрерывности и дискретности в растительном покрове // Философские проблемы современной биологии. М. – Л., Наука, 1966, с. 191-204.
2. Завадский К.М. Основные формы организации живого и их подразделения // Философские проблемы современной биологии. М. – Л., 1966, с. 29-47.
3. Крик Ф. Жизнь как она есть, ее зарождение и сущность. М., Институт компьютерных исследований, 2002, 159с.
4. Ник Лейн. Лестница жизни. Десять великих изобретений эволюции. М. Изд-во АСТ: Сорус, 2014, 528с.
5. Николас Т., Пригожин И. Познание сложного. Введение. М: Едиториал Урсс, 2003, 344с.
6. Тимофеев –Ресовский Н.В. Генетика, эволюция. Значение методологии в естествознании. Екатеринбург. Токмасс-пресс, 2004, 240с.
7. Тимофеев – Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М., Наука, 1969, 301с.
8. Шмальгаузен И.И. Проблемы дарвинизма. Л., Наука, 1969, 492с.
9. Шмальгаузен И.И. Избранные труды. М., Наука, 1982, 373с.
10. Эйген М., Винклер Р. Игра жизни. М., Наука, 1997, 95с.

УДК 631/635; 502/504; 911

## **АГРОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА И ЕГО РОЛЬ В ОПТИМИЗАЦИИ ПАСТБИЩНОГО ХОЗЯЙСТВА И БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

**Яковлева Е.П.**

*Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса, Лобня, Россия, viktrofi@mail.ru*

**Резюме:** Представлены результаты агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий Северо-Кавказского природно-экономического района, выполненного с целью обеспечения адресной экстраполяции технологий создания и использования кормовых угодий, рационального природопользования, оптимизации агроландшафтов, охраны окружающей среды и биологического разнообразия с использованием разработанной нами методики. На территории района выделены 3 природно-сельскохозяйственные зоны на равнинах, 6 равнинных провинций, в пределах которых выделено 18 округов и 4 горные провинции и округа. Приводится краткая характеристика зон. Основными негативными процессами на пастбищах региона являются водная и ветровая эрозия, засоленность и осолонцованность почв, неудовлетворительное культуртехническое состояние кормовых угодий. Экологическое состояние пастбищ оценивается как напряженное в сухостепной, полупустынной зонах и горных провинциях; напряженно-кризисное – в степной зоне. Разработку и реализацию научно обоснованных мероприятий по улучшению пастбищ Северного Кавказа рекомендуется проводить с учетом данных агроландшафтно-экологического районирования. Приводятся основные пути оптимизации пастбищного хозяйства.

**Abstract:** The results agrolandscape-ecological natural fodder lands redistricting of the North Caucasus natural-economic region are presented. Division into districts is configured to provide an address extrapolation of technology forage land development and use, environmental management, optimizing agricultural landscapes, environmental protection and biological diversity, using the methodology developed by us. The district is divided into 3 natural-agricultural zones in the plains, 6 plains provinces, within which allocated 18 counties and 4 mountain provinces and districts. We present brief description of zones. The main negative processes on the region pastures are water and wind erosion, soils salinity and solonchokness, unsatisfactory fodder lands condition. Ecological condition of pastures is estimated as tense in dry steppe, semi-desert areas and mountainous provinces; tense-crisis – in the steppe zone. Development and implementation of science-based measures to improve pastures of the North Caucasus is recommended based on data agrolandscape-ecological zoning. Presents the main ways to optimize pasture management.

**Ключевые слова:** агроландшафтно-экологическое районирование, Северный Кавказ, агроландшафты, природные пастбища, мелиоративные мероприятия.

**Keywords:** agrolandscape-ecological zoning, North Caucasus, agrolandscapes, natural pastures, ameliorative measures.

**Введение.** В современных условиях недостаточного финансирования сельскохозяйственной отрасли упор делается на максимальное использование природного потенциала сельхозугодий. Природные пастбища являются источником наиболее дешевых, высококачественных кормов. Кроме того, выпас скота на пастбищах – это традиционный способ кормления животных, положительно влияющий на их здоровье и качество животноводческой продукции. Но все эти утверждения верны лишь в случае надлежащего состояния пастбищ – богатый видовой состав травостоя, высокая урожайность, хорошее культуртехническое состояние. В противном случае низкопродуктивные, с бедной растительностью, сбитые пастбища не только не способны в достаточной мере обеспечить животных кормом, но могут оказать негативное воздействие на экологическое состояние всего агроландшафта.

Пастбища, как компонент агроландшафта, не только обладают кормовыми ресурсами, но и определяют состояние земельных ресурсов, плодородие почв, генетическое разнообразие флоры и фауны, а также качество среды обитания человека. В настоящее время в районах традиционного пастбищного животноводства юга России значительные площади (50-60 %) природных пастбищ серьезно нарушены, сбиты и эродированы, уровень плодородия почв существенно снижен [1, 2]. Переломить сложившуюся ситуацию можно лишь путем создания экологически устойчивой структуры и обеспечения нормального функционирования агроландшафтов. Для решения этой задачи необходима наиболее полная информация о земельных угодьях, их природном потенциале, характере их использования, продуктивности, качественном состоянии для каждой конкретной территории, начиная от отдельного хозяйства до субъекта Федерации, от природного округа до природной зоны. Для учета территориальных различий природных и экономических условий, биологических и экологических закономерностей агроландшафтов и разрабатывается агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий (ПКУ), конечной целью которого являются разработка и освоение адаптивных систем ведения кормопроизводства, земледелия, оптимизации агроландшафтов, рационального природопользования и охраны окружающей среды [3–5].

**Материал и методика исследования.** Исследования проводились с целью обеспечения адресной экстраполяции технологий создания и использования кормовых угодий, рационального природопользования, оптимизации агроландшафтов, охраны окружающей среды и биологического разнообразия на основе разработанной нами методики агроландшафтно-экологического районирования, с использованием современных эколого-географических, геоботанических карт, данных государственного земельного учета, природно-сельскохозяйственного, агроклиматического, ландшафтно-экологического, почвенно-экологического районирования, фондовых, наземных и дистанционных данных.

**Полученные результаты и обсуждения.** На основе проведенного агроландшафтно-экологического районирования Северо-Кавказского экономического района (ЭР) на его территории площадью 35,5 млн. га выделены 3 природно-сельскохозяйственные зоны на равнинах: степная, занимающая 48 % от общей площади; сухостепная – 17 %, полупустынная – 12 % и горные территории – 23 %. В пределах зон выделено 6 равнинных провинций и 18 округов, в пределах горных территорий – 4 провинции, 4 округа.

Площадь пастбищ в Северо-Кавказском ЭР составляет 8819,4 тыс. га (на 01.01.2016 г) – 25 % от общей площади района. Для всего региона в разной степени характерны недостаточная влагообеспеченность, дефицит влажности, распространение засоления в сочетании с солонцовым процессом. В степной и сухостепной зонах распространены эрозия и дефляция; для сухостепной и полупустынной зон характерны засушливость климата, проявление опустынивания земель. В горах широко распространены эрозия, смыв и каменистость почв.

Степная зона охватывает большие части Ростовской обл., Краснодарского края, Республики Адыгеи, западную половину Ставропольского края, а также центральные части Чеченской республики и Ингушетии, северные части Карачаево-Черкесской, Кабардино-Балкарской республик и республики Северная Осетия. Характеризуется высокой степенью распаханности – 62 % от общей площади зоны. Доля пастбищ составляет 14 %. Преобладают средние- и сильно сбитые типчаковые, полынковые, мятликовые, ромашниковые пастбища, расположенные главным образом на склонах балок (урожайность 5-7 ц/га сухой поедаемой массы).

Сухостепная зона включает в себя восточные окраины Ростовской обл. и центральную часть Ставрополья. Распаханность здесь составляет 69 %, пастбища занимают 26 % территории зоны. Наиболее распространены средне- и сильно сбитые типчаково-полынковые и полынковые пастбища (4 ц/га), группировки эфемероидов, эфемеров и сорняковой (1 ц/га). Меньшие площади занимают полынно-типчаковые, полынно-грудницево-типчаковые, полынно-житняково-ковыльные пастбища (1-2 ц/га).

В зону полупустыни входят равнинная часть Дагестана и северные части республик Чеченской и Ингушетии. В этой зоне более половины площади (55 %) занимают пастбища, распаханность составляет 23 %. Наиболее распространены белополынно-житняково-типчаковые (4 ц/га), полынные со злаками, мятливо-полынные, эбелеково-полынные (1-2,5 ц/га), полынные с житняком, псаммофитнокустарниково-полынные (2 ц/га) пастбища.

Горные территории охватывают южные части всех субъектов Федерации Северо-Кавказского ЭР, кроме Ростовской обл. и Ставропольского края. Горные пастбища характеризуются очень пестрым типологическим составом травостоев. Это связано не только с природными особенностями (поясность, направление и крутизна склонов), но и с интенсивностью использования этих пастбищ.

Значительное развитие негативных процессов (водная и ветровая эрозия, засоленность и осолонцованность, переувлажненность, неудовлетворительное культуртехническое состояние) на пастбищах Северо-Кавказского ЭР ухудшает их качество и продуктивность. Отгесненные распашкой на худшие земли они испытывают высокие антропогенные нагрузки и в своем современном состоянии не могут поддерживать устойчивость агроландшафтов. Из общей площади пастбищ Северо-Кавказского ЭР 37 % эрозионноопасны из них 29% эродированы, 45 % дефляционноопасны, из них 22 % дефлированы; 4 % - подвержены совместному действию ветровой и водной эрозии. Значительные площади пастбищ засолены – 31 % (из них средне – 8 %, сильно – 8 %, солончаков – 2 %); солонцеватые и солонцовые комплексы занимают 15 %. Переувлажнены 11 % площади пастбищ, заболочены 2 %. Пастбищ с кислыми почвами имеется 10 %, с каменистыми почвами – 19 %, расположенных на покатых (5-10°) и крутых (больше 10°) склонах - 29 %. Практически все пастбища сбиты, в т. ч. средне – 30 % и сильно – 20 %.

На основании выше изложенных показателей экологическое состояние пастбищ Северо-Кавказского ЭР оценивается как напряженное в сухостепной, полупустынной зонах, в горных территориях и напряженно-кризисное в степной зоне (на пойменных землях в этой зоне – кризисное).

Приведенные выше показатели дают представление о значительном развитии негативных процессов на пастбищах Северного Кавказа. Разработка и реализация научно обоснованных рекомендаций по оптимизации пастбищного хозяйства региона должны проводиться на основе агроландшафтно-экологического районирования. Это позволит обеспечить максимальную согласованность планируемых мероприятий по восстановлению деградированных пастбищ, организации новых пастбищных угодий, приостановлению негативных процессов, с природными условиями и качеством земель, экологическим состоянием агроландшафтов и охраны окружающей среды.

Основная позиция в разработке мелиоративных мероприятий по улучшению пастбищных земель состоит в том, что они должны быть направлены на оптимизацию агроландшафтов в целом, на повышение их продуктивности и устойчивости к неблагоприятным природным и антропогенным факторам, ослабление негативных свойств и процессов. Самые общие положения стратегии мелиоративных мероприятий, актуальные для всех зон Северо-Кавказского ЭР сводятся к следующему:

- увеличение доли пастбищ в структуре агроландшафтов
- проведение комплекса биомелиоративных и фитомелиоративных мероприятий по предотвращению эрозии, дефляции и восстановлению плодородия почв, ослаблению влияния засух, опустынивания
- залужение и залесение эродированных и дефлированных земель
- возделывание многолетних трав на эрозионноопасных и дефляционноопасных пахотных землях
- расширение посевов засухоустойчивых и солеустойчивых культур
- проведение агротехнических и гидротехнических мероприятий по регулированию солевого и солонцового процессов

Начинать восстановление пастбищного хозяйства надо с самых малозатратных мероприятий – определения норм допустимых нагрузок и рационального использования пастбищ и агроландшафтов.

**Закключение.** В результате проведенного агроландшафтно-экологического районирования ПКУ Северо-Кавказского ЭР получены новые, более полные данные по пространственному размещению агроландшафтов, использованию агроэкологических свойств земельных угодий, о природных и хозяйственных особенностях компонентов агроландшафтов. Впервые природные пастбища, как компонент агроландшафта, представлены не только как угодья, обеспечивающие животных кормом, но делается акцент на средостабилизирующую и природоохранную функции пастбищ, на их роль в повышении устойчивости агроландшафтов. В то же время районирование вскрывает неудовлетворительное состояние природных пастбищ, прогрессирующие негативные процессы, ухудшающие их состояние под влиянием природных и антропогенных факторов. В итоге агроландшафтно-экологическое районирование ПКУ имеет большое практическое значение, предоставляя полную информацию для разработки технологий по улучшению и использованию пастбищ, экстраполяции этих технологий, повышения продуктивности и устойчивости агроландшафтов.

#### **Библиографический список**

1. Трофимова Л.С., Трофимов И.А., Яковлева Е.П. Агроландшафтно-экологическое районирование кормовых угодий Северного Кавказа //Степной бюллетень. 2013. № 37. С. 21-24. 2. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Современное развитие системного подхода к конструированию агроландшафтов (к 150-летию со дня рождения выдающихся ученых) //Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2013. № 5. С. 11-14. 3. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Развитие системного подхода в изучении агроэкосистем и агроландшафтов //Вестник Тамбовского университета. Сер. Естественные и технические науки. Т. 19. Вып. 5. – Тамбов, 2014. – С.1581-1584. 4. Создание и использование продуктивных и устойчивых кормовых угодий Северо-Кавказского природно-экономического района Российской Федерации. Рекомендации / А.А. Зотов, И.А. Трофимов, З.Ш. Шамсутдинов, И.В. Савченко, А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, К.Н. Привалова, В.А. Кулаков, Н.А. Семенов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева, Т.М. Лебедева, Н.С. Магомедов, Г.У. Гасанов, К.А. Ерижев, С.И. Осецкий, И.С. Пищиков, В.В. Абонеев / Москва, 2008. 63 с. 5. Повышение продуктивности и устойчивости агроландшафтов Центрального экономического района Российской Федерации. Рекомендации / Шпаков А.С., Трофимов И.А., Кутузова А.А., Лебедева Т.М., Яковлева Е.П., Трофимова Л.С., Тебердиев Д.М., Зотов А.А., Привалова К.Н., Кулаков В.А., Родионова А.В., Проворная Е.Е., Жезмер Н.В., Седов А.В., Лебедев Д.Н., Клименко Е.В., Георгиади Н.И., Гетьман О.А. / Москва, 2005. 63 с.

## СЕКЦИЯ 2: БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ.

УДК 581.55 (262.81)

### ЛАНДШАФТЫ-АНАЛОГИ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ И ОСТРОВНЫХ ЭКОСИСТЕМ СРЕДНЕГО И СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

*Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Солтанмурадова З.И., Абдурахманов А.Г.,  
Гаджиев А.А., Магомедова М.З., Шахбанова Н.Г.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала,  
Россия, abgairbeg@rambler.ru*

**Резюме:** Цель. Рассмотреть критерии выделения ландшафтов-аналогов и провести сравнительный анализ растительности прибрежных и островных экосистем Среднего и Северного Прикаспия. **Обсуждение.** Ландшафтами-аналогами среди высших территориальных градаций можно считать те, которые имеют сходство в климатическом звене физико-географического процесса, а для низших территориальных градаций – сходство в геоморфологическом звене. К одному из критериев в выделении ландшафтов-аналогов можно отнести сходство биологического разнообразия. **Заключение.** Сделана попытка использования видовых составов и структуры растительных сообществ в характеристике ландшафтов-аналогов Прикаспийского региона.

**Abstract:** Aim. Consider the criteria for the allocation of analog landscapes and conduct a comparative analysis of the vegetation of coastal and island ecosystems of the Middle and Northern Caspian region. **Discussion.** Landscapes analogues among the highest territorial gradations can be considered those that have a similarity in the climatic link of the physico-geographical process, and for the lower territorial gradations - similarity in the geomorphological link. One of the criteria for distinguishing analogous landscapes is the similarity of biological diversity. **Conclusion.** An attempt is made to use the species composition and structure of plant communities in the characteristic of the analogous landscapes of the Caspian region.

**Ключевые слова:** ландшафты-аналоги, прибрежные и островные экосистемы, флора, Каспийское море.

**Keywords:** landscape-analogs, coastal and island ecosystems, flora and the Caspian Sea.

**Введение.** Весь лик Земли, ее географическая оболочка, имеет вид сложного узора, сотканного из множества ландшафтных единиц различного таксономического достоинства. Широкими лентами облекают Землю ландшафтные зоны, состоящие сами из разнородных частей - зональных секторов и провинций. Совсем незаметными пятнышками выглядят ландшафтные районы. Если число ландшафтных зон на Земле исчисляется десятками, то число ландшафтных районов - многими тысячами. Разобраться в них, привести их в систему - нелегкая, но очень важная задача. Именно с этой, классификационной, целью была сделана попытка выделить ландшафты-аналоги морфологического типа и ландшафты-аналоги генетического типа [1; 2].

**Обсуждение.** Выделение ландшафтов-аналогов является по существу проблемой классификационной; для решения этой проблемы должно быть положено сходство между ландшафтными единицами в наиболее существенных ведущих признаках. До последнего времени выбор ландшафтов-аналогов мог быть только случайным, основанным на внешних признаках, а потому нередко и ошибочным. В настоящее время необходимый объективный критерий для выделения ландшафтов-аналогов дан в работах А.А. Григорьева [3; 4]. Этот критерий заключается в установлении главных, ведущих факторов, формирующих ландшафт различных территориальных градаций. Таковыми, по А.А. Григорьеву [5], служат: климатическое звено физико-географического процесса, и прежде всего балансы солнечной радиации и влаги, определяющие ландшафт высших территориальных градаций, и геоморфологическое звено, приобретающее первостепенное значение в обособлении низших территориальных градаций.

Учитывая сказанное, ландшафтами-аналогами среди высших территориальных градаций можно считать лишь те из них, которые имеют сходство в климатическом звене физико-географического процесса. Что касается низших территориальных градаций, то непременным условием для ландшафтов-аналогов среди них является сходство в геоморфологическом звене [1; 2].

На наш взгляд очень важно сходство биологического разнообразия – зеркало любого ландшафта.

Ниже мы делаем попытку сравнительного анализа растительности прибрежных и островных территорий Среднего и Северного Каспия (табл.1, рис. 1.).

**Таблица 1 - Систематический состав флоры прибрежных и островных экосистем Среднего и Северного Прикаспия**

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
1.	Equisetaceae	Equisetum arvense L.	+					
2.	Equisetaceae	Equisetum palustre L.	+					
3.	Equisetaceae	Equisetum ramossimum Desf.	+	+	+	+		+
4.	Equisetaceae	Equisetum telmateia Ehrh.	+					
5.	Salviniaceae	Salvinia natans (L.) All.	+		+			
6.	Aspidiaceae	Thelypteris palustris Scott			+			
7.	Dryopteridaceae	Dryopteris filix-mas (L.) Schott.	+	+				

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
8.	Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L.	+	+				+
9.	Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.	+		+	+	+	+
10.	Typhaceae	<i>Typha laxmannii</i> Lepech	+	+	+	+	+	
11.	Typhaceae	<i>Typha minima</i> Hoppe	+					
12.	Zannichelliaceae	<i>Zannichellia major</i> Boenn		+				+
13.	Zannichelliaceae	<i>Zannichellia palustris</i> L.	+				+	+
14.	Zannichelliaceae	<i>Zannichellia pedunculata</i> Reichenb.		+				
15.	Zannichelliaceae	<i>Zannichellia major</i> Boenn						
16.	Najadaceae	<i>Caulinia minor</i> (All.) Cosse. et Germ.					+	
17.	Alismaceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+					
18.	Butomaceae	<i>Butomus umbellatus</i> L.	+					
19.	Ephedraceae	<i>Ephedra aurantiaca</i> Takht. et Pachom.		+				
20.	Ephedraceae	<i>Ephedra distachya</i> L.	+	+				+
21.	Ephedraceae	<i>Ephedra lomatolepis</i> L.		+				
22.	Ephedraceae	<i>Ephedra strobilacea</i> Bunge		+				
23.	Poaceae	<i>Achnatherum caragana</i> (Trin.) Nevski		+				
24.	Poaceae	<i>Aegilops biuncialis</i> Vis	+					
25.	Poaceae	<i>Aegilops cylindrica</i> Host	+					
26.	Poaceae	<i>Aegilops tauschii</i> Coss.	+					
27.	Poaceae	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	+					
28.	Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	+	+	+	+		+
29.	Poaceae	<i>Aeluropus pungens</i> (Bieb.) C. Koch	+		+			
30.	Poaceae	<i>Agropyron desertorum</i> (Fisch. ex Link) Schult	+	+				
31.	Poaceae	<i>Agropyron fragile</i> (Roth) P. Candargy	+	+	+	+		
32.	Poaceae	<i>Agropyron pectinatum</i> (Bieb.) Beauv.	+	+				
33.	Poaceae	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	+				+	
34.	Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+					
35.	Poaceae	<i>Aira elegans</i> Willd. ex Gaudin	+					
36.	Poaceae	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	+					
37.	Poaceae	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	+	+	+	+		+
38.	Poaceae	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	+		+			
39.	Poaceae	<i>Aneurolepidium ramosum</i> (Trin.) Nevski	+		+	+		
40.	Poaceae	<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski	+		+	+		
41.	Poaceae	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	+					
42.	Poaceae	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevsky	+	+	+	+		+
43.	Poaceae	<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.	+		+			
44.	Poaceae	<i>Aristida heymannii</i> Regel		+				+
45.	Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	+					
46.	Poaceae	<i>Avena eriantha</i> Durieu	+					
47.	Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	+					
48.	Poaceae	<i>Avena ludoviciana</i> Durieu	+					
49.	Poaceae	<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host	+		+			
50.	Poaceae	<i>Botriochloa ischaemum</i> (L.) Heng.	+	+				
51.	Poaceae	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	+					
52.	Poaceae	<i>Briza elatior</i> Siebth. et Smith	+					
53.	Poaceae	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	+		+			
54.	Poaceae	<i>Bromopsis riparia</i> (Rehm.) Holub	+					
55.	Poaceae	<i>Bromus arvensis</i> L.	+					
56.	Poaceae	<i>Bromus briziformis</i> Fisch. et C.A. Mey.	+					
57.	Poaceae	<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	+					
58.	Poaceae	<i>Bromus japonicus</i> Thunb.		+	+			
59.	Poaceae	<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	+		+	+		
60.	Poaceae	<i>Bromus mollis</i> L.	+		+	+		
61.	Poaceae	<i>Bromus oxyodon</i> Schrenk		+				
62.	Poaceae	<i>Bromus secalinus</i> L.	+					
63.	Poaceae	<i>Bromus squarrosus</i> L.	+	+	+	+		+
64.	Poaceae	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	+	+				
65.	Poaceae	<i>Calamagrostis psedophragmites</i> (Hall. f) Koel.	+		+	+	+	
66.	Poaceae	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv.	+					
67.	Poaceae	<i>Catabrosella humilis</i> (Bieb.) Tzvel		+				
68.	Poaceae	<i>Chloris virgata</i> Sw.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
69.	Poaceae	Cleistogenes bulgarica (Bornm.) Keng	+		+	+		
70.	Poaceae	Cleistogenes serotina (L.) Keng.	+					
71.	Poaceae	Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng	+					
72.	Poaceae	Crypsis aculeate (L.) Ait. Hort.	+	+	+		+	+
73.	Poaceae	Crypsis alopecuroides (Pill. Et Mitt.) Schrad.		+				+
74.	Poaceae	Crypsis schoenoides (L.) Lam.		+				
75.	Poaceae	Cynodon dactylon (L.) Pers.	+	+	+	+		
76.	Poaceae	Cynosurus echinatus L.	+		+	+		
77.	Poaceae	Dactylis glomerata L.	+					
78.	Poaceae	Digitaria aegyptiaca (Retz.) Willd.	+		+	+		
79.	Poaceae	Digitaria ischaemum (Schreb.) Muhl.	+		+	+		
80.	Poaceae	Digitaria pectiniformis (Henr.) Tzvel.			+	+		
81.	Poaceae	Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	+	+	+	+		+
82.	Poaceae	Echinaria capitata (L.) Desf.	+		+	+		
83.	Poaceae	Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.	+	+			+	
84.	Poaceae	Elytrigia elongata (Host) Nevski	+					
85.	Poaceae	Elytrigia intermedia (Host.)	+					
86.	Poaceae	Elytrigia maeotica (Prokud.) Prokud.	+		+			
87.	Poaceae	Elytrigia obtusiflora (DC.) Tzvel.			+			
88.	Poaceae	Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski	+	+				
89.	Poaceae	Eragrostis collina Trin.	+	+	+			
90.	Poaceae	Eragrostis minor Host	+		+	+		
91.	Poaceae	Eremopyrum bonaepartis (Spreng.) Nevski		+				+
92.	Poaceae	Eremopyrum distans (C.Koch) Nevski	+					
93.	Poaceae	Eremopyrum orientale (L.) Jaub.	+	+	+	+		
94.	Poaceae	Eremopyrum triticeum (Gaertn.) Nevski	+	+	+			+
95.	Poaceae	Erianthus ravennae (L.) Beauv.	+					
96.	Poaceae	Eriochloa villosa (Thunb.) Kunth	+					
97.	Poaceae	Festuca altissima All.	+					
98.	Poaceae	Festuca arundinacea Schreb.		+				
99.	Poaceae	Festuca regeliana Pavl.	+					
100.	Poaceae	Festuca valesiaca Schleich. ex Gaudin	+		+	+		
101.	Poaceae	Gaudinopsis macra (Bieb.) Eig	+					
102.	Poaceae	Glyceria nemoralis Uechtr. et Koern.	+					
103.	Poaceae	Glyceria plicata (Fries) Fries	+					
104.	Poaceae	Heleochloa alopecuroides (Pill. et Mitt.) Host ex Roem.	+					
105.	Poaceae	Heleochloa schoenoides (L.) Host ex Roem			+			
106.	Poaceae	Helictotrichon armeniacum (Schischk.) Grossh.	+					
107.	Poaceae	Hordeum brevisubulatum (Trin.) Link		+				
108.	Poaceae	Hordeum geniculatum All.	+		+			
109.	Poaceae	Hordeum glaucum Steud.	+					
110.	Poaceae	Hordeum leporinum Link	+		+	+		
111.	Poaceae	Imperata cylindrica (L.) Beauv.	+					
112.	Poaceae	Koeleria cristata (L.) Pers.	+		+			
113.	Poaceae	Leymus multicaulis Kar. et Kir.		+				
114.	Poaceae	Leymus racemosus (Lam.) Tzvel.	+	+	+	+		+
115.	Poaceae	Leymus ramosus (Trin.) Tzvel.		+				
116.	Poaceae	Leymus sabulosus (Bieb.) Tzvel.	+		+			
117.	Poaceae	Lolium persicum Boiss. et Hohen.	+					
118.	Poaceae	Lolium rigidum Gaud.	+		+	+		
119.	Poaceae	Lolium subulatum (Banks et Soland.) Eig		+				
120.	Poaceae	Lolium temulentum L.	+					
121.	Poaceae	Melica picta C.Koch	+					
122.	Poaceae	Melica taurica C. Koch.	+	+				
123.	Poaceae	Melica uniflora Retz.	+					
124.	Poaceae	Molinia litoralis Host	+					
125.	Poaceae	Parapholis incurva (L.) C.E. Hubb.	+		+	+		
126.	Poaceae	Phalaris canariensis L.	+		+			
127.	Poaceae	Phalaroides arundinacea (L.) Rauschert.			+			+



№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
128.	Poaceae	<i>Phleum nodosum</i> L.	+					
129.	Poaceae	<i>Phleum paniculatum</i> Huds.	+		+	+		
130.	Poaceae	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	+					
131.	Poaceae	<i>Pholurus pannonicus</i> (Host) Trin.	+		+			
132.	Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+	+	+	+	+
133.	Poaceae	<i>Poa angustifolia</i> L.		+				
134.	Poaceae	<i>Poa annua</i> L.	+					
135.	Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	+	+	+	+		
136.	Poaceae	<i>Poa nemoralis</i> L.						
137.	Poaceae	<i>Poa palustris</i> L.	+					
138.	Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L.	+					
139.	Poaceae	<i>Poa sylvicola</i> Guss.	+					
140.	Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.		+	+		+	+
141.	Poaceae	<i>Polypogon semiverticillatus</i> (Forsk.) Hyl.	+					
142.	Poaceae	<i>Psathyrostachys juncea</i> (Fisch.) Nevski		+	+	+		
143.	Poaceae	<i>Psathyrostachys lanuginosa</i> (Trin.) Nevski		+				
144.	Poaceae	<i>Puccinellia bulbosa</i> (Grossh.) Grossh.	+					
145.	Poaceae	<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl.	+	+	+			
146.	Poaceae	<i>Puccinellia dolicholepis</i> V.Krecz.	+		+			
147.	Poaceae	<i>Puccinellia fominii</i> Bilyk	+					
148.	Poaceae	<i>Puccinellia gigantea</i> (Grossh.) Grossh.	+		+	+	+	
149.	Poaceae	<i>Puccinellia poecilantha</i> (C.Koch) Krecz	+	+	+	+		+
150.	Poaceae	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvel.	+					
151.	Poaceae	<i>Schismus arabicus</i> Nees		+				
152.	Poaceae	<i>Sclerachloa dura</i> (L.) Beauv.	+		+	+		
153.	Poaceae	<i>Secale cereale</i> L.	+					
154.	Poaceae	<i>Secale sylvestre</i> Host.	+	+	+	+		
155.	Poaceae	<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	+					
156.	Poaceae	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	+	+	+			
157.	Poaceae	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	+	+				
158.	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	+					
159.	Poaceae	<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan.) Reichenb.	+		+			
160.	Poaceae	<i>Stipa capillata</i> L.	+	+	+			+
161.	Poaceae	<i>Stipa caspia</i> C. Koch	+	+				
162.	Poaceae	<i>Stipa caucasica</i> Schmalh.	+	+				+
163.	Poaceae	<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin. et Rupr.		+				
164.	Poaceae	<i>Stipa lessingiana</i> Trin et Rupr.	+	+				
165.	Poaceae	<i>Stipa pseudocapillata</i> Roshev.		+				
166.	Poaceae	<i>Stipa pulcherrima</i> C.Koch	+					
167.	Poaceae	<i>Stipa sareptana</i> Beck.		+	+	+		+
168.	Poaceae	<i>Stipa tirsia</i> Stev.	+					
169.	Poaceae	<i>Stipagrostis karelinii</i> (Trin. et Rupr) Tzvel		+				
170.	Poaceae	<i>Stipagrostis pennata</i> (Trin.) De Winter		+				
171.	Poaceae	<i>Taeniatherum asperum</i> (Simonk.) Nevski	+					
172.	Poaceae	<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link			+	+		
173.	Poaceae	<i>Tragus racemosus</i> (L.) Desf	+	+	+	+		+
174.	Poaceae	<i>Trisetaria cavanillesii</i> (Trin) Maire	+	+	+	+		
175.	Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	+		+	+		
176.	Poaceae	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	+		+			
177.	Poaceae	<i>Vulpia persica</i> (Boiss. et Buhse) V.Krecz		+				
178.	Araceae	<i>Arum albispalum</i> Stev. ex Ledeb.	+					
179.	Araceae	<i>Arum orientale</i> Bieb.	+					
180.	Cyperaceae	<i>Bolboschenus maritimus</i> (L.) Pall.	+	+	+	+	+	+
181.	Cyperaceae	<i>Bolboschenus planiculmis</i> (Fr. Schmidt) Egor.		+				
182.	Cyperaceae	<i>Bolboschenus popovii</i> Egor.		+				
183.	Cyperaceae	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	+				+	
184.	Cyperaceae	<i>Carex colchica</i> J. Gay	+		+			
185.	Cyperaceae	<i>Carex diluta</i> Bieb.		+			+	
186.	Cyperaceae	<i>Carex divisa</i> Huds.	+					
187.	Cyperaceae	<i>Carex hirta</i> L.	+					
188.	Cyperaceae	<i>Carex hordeistichos</i> Vill.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
189.	Cyperaceae	Carex melanostachya Bieb. ex Willd.	+					
190.	Cyperaceae	Carex michelii Host.	+					
191.	Cyperaceae	Carex otrubae Podr.	+				+	
192.	Cyperaceae	Carex phyllostachys C.A.Mey						
193.	Cyperaceae	Carex physodes Bieb.	+	+	+			+
194.	Cyperaceae	Carex polyphylla Kar. et Kir.	+					
195.	Cyperaceae	Carex praecox Schreb.	+		+			
196.	Cyperaceae	Carex pseudocyperus L.					+	
197.	Cyperaceae	Carex riparia Curt.					+	
198.	Cyperaceae	Carex songarica Kar et Kir.		+				
199.	Cyperaceae	Carex stenophylla Wahlenb.			+	+		
200.	Cyperaceae	Carex sylvatica Huds.	+					
201.	Cyperaceae	Cladium mariscus (L.) Pohl	+					
202.	Cyperaceae	Cyperus fuscus L.	+	+			+	
203.	Cyperaceae	Cyperus glomeratus L.					+	
204.	Cyperaceae	Cyperus longus L.	+					
205.	Cyperaceae	Cyperus rotundus L.	+					
206.	Cyperaceae	Eleocharis austriaca Hayek	+					
207.	Cyperaceae	Eleocharis palustris (L.) R. Br.	+				+	
208.	Cyperaceae	Eleocharis uniglumis (Link) Schult.	+	+				
209.	Cyperaceae	Juncellus pannonicus (Jacq) Clarke	+	+				
210.	Cyperaceae	Juncellus serotinus (Rottb.) Clarke					+	
211.	Cyperaceae	Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	+				+	
212.	Cyperaceae	Schoenoplectus setaceus (L.) Palla	+					
213.	Cyperaceae	Schoenoplectus tabernaemontanii (C.C. Gmel.) Pall.	+					
214.	Cyperaceae	Schoenus nigricans L.	+		+	+		
215.	Cyperaceae	Scirpoides holoschoenus (L.) Sojak	+		+	+	+	
216.	Cyperaceae	Scirpus hippolyti V. Krecz.		+				
217.	Cyperaceae	Scirpus tabernaemontani C.C. Gmel.		+				
218.	Araceae	Arum albispalum Stev. ex Ledeb.	+					
219.	Araceae	Arum orientale Bieb.	+					
220.	Lemnaceae	Lemna minor L.	+				+	
221.	Lemnaceae	Lemna trisulca L.	+					
222.	Juncaceae	Juncus articularis L.	+	+				
223.	Juncaceae	Juncus bufonius L.	+	+	+		+	
224.	Juncaceae	Juncus compressus Jacq.	+	+				
225.	Juncaceae	Juncus effusus L.	+		+	+		
226.	Juncaceae	Juncus gerardii Loisel.	+	+				
227.	Juncaceae	Juncus inflexus L.	+		+	+		
228.	Juncaceae	Juncus littoralis C.A. Mey.	+		+	+		
229.	Juncaceae	Juncus maritimus Lam.	+		+		+	
230.	Juncaceae	Juncus soranthus Schrenk			+			
231.	Juncaceae	Luzula forsteri (Smith.) DC.	+					
232.	Juncaceae	Triglochin palustris L.		+				+
233.	Liliaceae	Bellevalia fominii Woronow	+					
234.	Liliaceae	Gagea chlorantha (Bieb.) Schult. et Schult. f.	+					
235.	Liliaceae	Gagea commutata C. Koch.	+					
236.	Liliaceae	Gagea lutea (L.) Ker-Gawl.	+					
237.	Liliaceae	Gagea reticulata (Pall.) Schult. et Schult. F.		+				
238.	Liliaceae	Gagea taurica Stev.	+					
239.	Liliaceae	Leopoldia tenuiflora (Tausch) Heldr.	+					
240.	Liliaceae	Muscari leucostomum Woronow ex Czerniak	+					
241.	Liliaceae	Ornitogalum kochii Parl.	+					
242.	Liliaceae	Ornitogalum ponticum Zahar.	+					
243.	Liliaceae	Rhinopetalum karelinii Fisch.		+				
244.	Liliaceae	Scilla sibirica Andr.	+					
245.	Liliaceae	Tulipa quercetorum Klok. et Zoz.	+					
246.	Liliaceae	Tulipa sogdiana Bunge		+				
247.	Alliaceae	Allium affine Ledeb.	+					
248.	Alliaceae	Allium albanum Grossh,		+				

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Куалы
249.	Alliaceae	Allium borszczowii Regel		+				
250.	Alliaceae	Allium caspium (Pall.) Bieb.	+	+				
251.	Alliaceae	Allium decipiens Fisch. ex Schult.		+				
252.	Alliaceae	Allium delicatulum Stev. ex Schult..		+				
253.	Alliaceae	Allium erubescens C.Koch	+					
254.	Alliaceae	Allium iliense Regel		+				
255.	Alliaceae	Allium inaequale Janka	+					
256.	Alliaceae	Allium moschatum L.	+					
257.	Alliaceae	Allium paniculatum L.	+					
258.	Alliaceae	Allium paradoxum (Bieb.) G. Don.	+					
259.	Alliaceae	Allium sabulosum Stev. ex Bunge		+				
260.	Alliaceae	Allium sphaerocephalon L.	+					
261.	Alliaceae	Allium waldsteinii G. Don f.	+					
262.	Alliaceae	Nectaroscordum tripedale (Trautv.) Grossh.	+					
263.	Asparagaceae	Asparagus bresleranus Schult. et Schult.	+	+	+			+
264.	Asparagaceae	Asparagus inderiensis Blume ex Pacsz.		+				
265.	Asparagaceae	Asparagus officinalis L.	+					
266.	Asparagaceae	Asparagus pallasii Miscz.		+				
267.	Asparagaceae	Asparagus persicus Baker	+	+				
268.	Asparagaceae	Asparagus verticillatus L.	+					
269.	Iridaceae	Crocus reticulatus Stev. ex Adams	+					
270.	Iridaceae	Gladiolus italicus Mill.	+					
271.	Iridaceae	Gladiolus tenuis Bieb.	+					
272.	Iridaceae	Iris pseudacorus L.	+					
273.	Iridaceae	Iris pseudonotha Galushko	+					
274.	Iridaceae	Iris songarica Schrenk		+				
275.	Iridaceae	Iris tenuifolia Pall.		+				
276.	Iridaceae	Ixiolirion tataricum (Pall.) Roem. et Schult.		+				
277.	Dioscoreaceae	Tamus communis L.	+					
278.	Orchidaceae	Orchis picta Loisel	+					
279.	Orchidaceae	Platanthera chlorantha (Cust.) Reichenb.	+					
280.	Salicaceae	Populus alba L.	+					
281.	Salicaceae	Populus diversifolia Schrenk		+				
282.	Salicaceae	Populus hybrida Bieb.	+					
283.	Salicaceae	Populus italic (Du Roi) Moench		+				
284.	Salicaceae	Populus nigra L.	+					
285.	Salicaceae	Populus pruinosa Schrenk		+				
286.	Salicaceae	Salix alba L.	+	+				
287.	Salicaceae	Salix caprea L.	+					
288.	Salicaceae	Salix caspica Pall.	+					
289.	Salicaceae	Salix medwedewii Dode	+					
290.	Salicaceae	Salix triandra L.	+					
291.	Fagaceae	Quercus robur L.	+					
292.	Corylaceae	Corylus avellana L.						
293.	Corylaceae	Carpinus caucasica Grossh.	+					
294.	Cannabaceae	Cannabis ruderalis Lanisch.	+					
295.	Cannabaceae	Humulus lupulus L.	+					
296.	Betulaceae	Alnus barbata C.A. Mey.	+					
297.	Urticaceae	Urtica dioica L.	+					
298.	Urticaceae	Urtica urens L.	+					
299.	Santalaceae	Thesium arvense Horvatovszky	+					
300.	Santalaceae	Thesium maritimum C.A. Mey.	+		+			
301.	Polygonaceae	Atraphaxis replicate Lam.		+				
302.	Polygonaceae	Atraphaxis spinosa L.		+				+
303.	Polygonaceae	Calligonum aphyllum (Pall.) Gurke	+	+				
304.	Polygonaceae	Calligonum caput-medusae Schrenk		+				
305.	Polygonaceae	Calligonum dubianskyi Litv.		+				
306.	Polygonaceae	Calligonum eriopodium Bunge		+				
307.	Polygonaceae	Calligonum junceum (Fisch. et Mey.) Litv.		+				
308.	Polygonaceae	Calligonum leucocladum (Schrenk) Bunge		+				

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
309.	Polygonaceae	Fallopia convolvulus (L.) A. Love	+	+				
310.	Polygonaceae	Fallopia dumetorum (L.) Holub	+					
311.	Polygonaceae	Polygonum acerosum Ledeb. ex Meisn.		+				
312.	Polygonaceae	Polygonum acetosum Bieb.		+				
313.	Polygonaceae	Polygonum arenastrum Boreau			+	+		
314.	Polygonaceae	Polygonum argirocoleon Steud. ex G. Kuntze	+					
315.	Polygonaceae	Polygonum aviculare L.	+					
316.	Polygonaceae	Polygonum hydropiper L.	+		+		+	
317.	Polygonaceae	Polygonum lapathifolium L.	+				+	
318.	Polygonaceae	Polygonum minus Huds.		+				
319.	Polygonaceae	Polygonum patulum Bieb.	+	+				
320.	Polygonaceae	Polygonum persicaria L.	+					
321.	Polygonaceae	Polygonum pseudoarenarium Klok.			+	+		
322.	Polygonaceae	Polygonum salsugineum Bieb.	+		+	+		
323.	Polygonaceae	Polygonum tomentosum Schrank	+					
324.	Polygonaceae	Reum crispus L.		+				
325.	Polygonaceae	Reum marschallianus Reichenb.		+				
326.	Polygonaceae	Reum tataricum L.		+				
327.	Polygonaceae	Reum ucranicus Fisch. ex Spreng		+				
328.	Polygonaceae	Rumex aquaticus L.			+			
329.	Polygonaceae	Rumex crispus L.	+					
330.	Polygonaceae	Rumex halaczii Rech.			+			
331.	Polygonaceae	Rumex maritimus			+			
332.	Polygonaceae	Rumex marschallianus Reichenb.			+			
333.	Polygonaceae	Rumex obtusifolius L.	+					
334.	Polygonaceae	Rumex patientia L.	+					
335.	Polygonaceae	Rumex pulcher L.	+					
336.	Polygonaceae	Rumex thyriflorus Fingerh.	+					
337.	Chenopodiaceae	Aellenia glauca (Bieb.) Aell.			+	+		
338.	Chenopodiaceae	Agriophyllum arenarium Bieb. ex C.A. Mey.		+				+
339.	Chenopodiaceae	Agriophyllum lateriflorum (Lam.) Moq.		+				
340.	Chenopodiaceae	Agriophyllum squarrosum (L.) Moq.	+		+			+
341.	Chenopodiaceae	Anabasis eriopoda (Schrenk) Benth		+				+
342.	Chenopodiaceae	Anabasis truncate (Schrenk) Bunge		+				
343.	Chenopodiaceae	Anabasis aphylla L.	+	+				+
344.	Chenopodiaceae	Anabasis brachiata (Fisch.) C.A. Mey		+				
345.	Chenopodiaceae	Anabasis cretacea Pall.		+				
346.	Chenopodiaceae	Anabasis ebracteolata Korov. ex Botsch		+				
347.	Chenopodiaceae	Anabasis gypsicola Iljin		+				
348.	Chenopodiaceae	Anabasis salsa (C.A. Mey.) Benth		+				
349.	Chenopodiaceae	Anabasis turkestanica Korov. et Iljin		+				
350.	Chenopodiaceae	Artrophytum lehmannianum Bunge		+				
351.	Chenopodiaceae	Atriplex aucheri Moq.		+			+	+
352.	Chenopodiaceae	Atriplex calotheca (Rafn) Fries	+					
353.	Chenopodiaceae	Atriplex cana C.A. Mey.		+				
354.	Chenopodiaceae	Atriplex dimorphostegia Kar. et Kir.		+				+
355.	Chenopodiaceae	Atriplex fominii Iljin	+					
356.	Chenopodiaceae	Atriplex micrantha C.A. Mey.	+					
357.	Chenopodiaceae	Atriplex nitens Schkuhr.	+					
358.	Chenopodiaceae	Atriplex oblongifolia Waldst. et Kit.	+					
359.	Chenopodiaceae	Atriplex patens (Litv.) Iljin.		+				+
360.	Chenopodiaceae	Atriplex patula L.	+					
361.	Chenopodiaceae	Atriplex rosea L.	+					
362.	Chenopodiaceae	Atriplex sagittata Borkh		+				
363.	Chenopodiaceae	Atriplex sphaeromorpha Iljin		+				
364.	Chenopodiaceae	Atriplex tatarica L.	+	+				+
365.	Chenopodiaceae	Bassia hyssopifolia (Pall.) O. Kuntze	+	+				+
366.	Chenopodiaceae	Bassia sedoides (Pall.) Aschers.	+		+	+	+	+
367.	Chenopodiaceae	Bienertia cycloptera Bunge		+				+
368.	Chenopodiaceae	Borszczowia aralo-caspica Bunge		+				
369.	Chenopodiaceae	Camphorosma lessingii Litv.	+	+				

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
370.	Chenopodiaceae	Camphorosma monspeliaca L.	+					
371.	Chenopodiaceae	Ceratocarpus arenarius L.	+	+	+	+		+
372.	Chenopodiaceae	Ceratocarpus utriculosus Bluk.	+	+	+			
373.	Chenopodiaceae	Chenopodium album L.	+	+				
374.	Chenopodiaceae	Chenopodium botrys L.		+				
375.	Chenopodiaceae	Chenopodium glaucum L.	+	+				
376.	Chenopodiaceae	Chenopodium polyspermum L.	+		+		+	+
377.	Chenopodiaceae	Chenopodium strictum Roth		+				
378.	Chenopodiaceae	Chenopodium urbicum L.	+					
379.	Chenopodiaceae	Chenopodium vulvaria L.	+		+			
380.	Chenopodiaceae	Climacoptera affinis (C.A. Mey.) Botsch.		+				+
381.	Chenopodiaceae	Climacoptera aralensis (Iljin) Botsch		+				
382.	Chenopodiaceae	Climacoptera brachiata (Pall.) Botsch		+				+
383.	Chenopodiaceae	Climacoptera crassa (Bieb.) Botsch.	+	+				
384.	Chenopodiaceae	Climacoptera ferganica (Drob.) Botsch.		+				
385.	Chenopodiaceae	Climacoptera kasakorum (Iljin) Botsch.		+				+
386.	Chenopodiaceae	Climacoptera lanata (Pall.) Botsch		+				+
387.	Chenopodiaceae	Corispermum aralo-caspicum (Iljin)		+				+
388.	Chenopodiaceae	Corispermum caucasicum (Iljin) Iljin	+		+	+		
389.	Chenopodiaceae	Corispermum laxiflorum Schrenk Bull.		+				
390.	Chenopodiaceae	Corispermum lehmannianum Bunge Reliq		+				
391.	Chenopodiaceae	Corispermum nitidum Schult.		+				
392.	Chenopodiaceae	Corispermum orientale Lam.		+	+	+		
393.	Chenopodiaceae	Girgensohia oppositiflora (pall.) Fenzl.		+				
394.	Chenopodiaceae	Halanthium kulpianum (K. Koch) Bunge			+	+		+
395.	Chenopodiaceae	Halimione verrucifera (Bieb.) Aell.	+					
396.	Chenopodiaceae	Halimocnemis karelinii Moq.		+				
397.	Chenopodiaceae	Halimocnemis longifolia Bunge		+				
398.	Chenopodiaceae	Halimocnemis sclerosperma (Pall.) C.A. Mey.		+				+
399.	Chenopodiaceae	Halimocnemis villosa Kar. et Kir.		+				
400.	Chenopodiaceae	Halocnemum strobilaceum (Pall.) Bieb.	+	+	+	+		+
401.	Chenopodiaceae	Halogeton arachnoideus Moq.		+				
402.	Chenopodiaceae	Halogeton glomeratus C.A. Mey.		+				+
403.	Chenopodiaceae	Halopeplis pygmaea (Pall.) Bunge ex Ung.			+			
404.	Chenopodiaceae	Halostachys belangeriana (Moq.) Botsch.		+				+
405.	Chenopodiaceae	Halostachys caspica (Bieb.) C.A. Mey.	+		+			
406.	Chenopodiaceae	Halothamnus glaucus (Bieb.) Botsch.		+				
407.	Chenopodiaceae	Halothamnus subaphyllus (C.A. Mey.) Botsch.		+				
408.	Chenopodiaceae	Halothamnus turcomanicus Botsch.		+				+
409.	Chenopodiaceae	Haloxyton aphyllum (Minkw.) Iljin		+				
410.	Chenopodiaceae	Haloxyton persicum Bunge ex Boiss.		+				
411.	Chenopodiaceae	Horaninovia anomala (C.A. Mey.) Moq.		+				
412.	Chenopodiaceae	Horaninovia ulicina Fisch. et Mey.		+				
413.	Chenopodiaceae	Iljinina regelii (Bunge.) Korov.		+				
414.	Chenopodiaceae	Kalidium caspicum (L.) Ung.-Sternb.	+	+				+
415.	Chenopodiaceae	Kalidium foliatum (Pall.) Moq.	+	+				
416.	Chenopodiaceae	Kirilowia eriantha Bunge		+				
417.	Chenopodiaceae	Kochia iranica Bornm.		+				+
418.	Chenopodiaceae	Kochia laniflora (S.G. Gmel.) Borb.	+		+	+	+	
419.	Chenopodiaceae	Kochia odonoptera Schrenk		+				+
420.	Chenopodiaceae	Kochia prostrata (S.G. Gmel.) Borb.	+	+	+	+		+
421.	Chenopodiaceae	Krascheninnikovia ceratoides (L.) Gueldenst	+	+	+			
422.	Chenopodiaceae	Nanophyton erinaceum (Pall.) Bunge		+				
423.	Chenopodiaceae	Petrosimonia brachiata (Pall.) Bunge	+	+	+	+		+
424.	Chenopodiaceae	Petrosimonia brachyphylla (Bunge) Iljin		+				
425.	Chenopodiaceae	Petrosimonia glaucescens (Bunge) Iljin	+	+		+		+
426.	Chenopodiaceae	Petrosimonia hirsutissima (Bunge) Iljin		+				
427.	Chenopodiaceae	Petrosimonia oppositifolia (Pall.) Litv.	+				+	
428.	Chenopodiaceae	Petrosimonia sibirica (Pall.) Bunge		+				
429.	Chenopodiaceae	Petrosimonia triandra (Pall.) Simonk.	+		+			
430.	Chenopodiaceae	Polycnemum arvense L.	+		+	+		

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
431.	Chenopodiaceae	Salicornia europaea L.	+	+	+	+	+	+
432.	Chenopodiaceae	Salsola arbuscula Pall.		+				
433.	Chenopodiaceae	Salsola arbusculiformis Drob.		+				
434.	Chenopodiaceae	Salsola australis R. Br.	+	+				+
435.	Chenopodiaceae	Salsola chiwensis M. Pop.		+				
436.	Chenopodiaceae	Salsola dendroides Pall.	+	+	+			
437.	Chenopodiaceae	Salsola ericoides Bieb.	+		+			
438.	Chenopodiaceae	Salsola foliosa (L.) Schrad.		+				+
439.	Chenopodiaceae	Salsola foliosa (L.) Schrad.		+				
440.	Chenopodiaceae	Salsola gemmascens Pall.		+				
441.	Chenopodiaceae	Salsola gossypina Bunge		+				
442.	Chenopodiaceae	Salsola implicate Botsch.		+				
443.	Chenopodiaceae	Salsola incanensis C.A. Mey.	+	+				
444.	Chenopodiaceae	Salsola kopetdaghensis (Botsch.) Botsch.		+				
445.	Chenopodiaceae	Salsola laricina Pall.	+					
446.	Chenopodiaceae	Salsola nitraria Pall.		+				+
447.	Chenopodiaceae	Salsola orientalis S.G. Gmel.		+				
448.	Chenopodiaceae	Salsola paulsenii Litv.	+	+	+			+
449.	Chenopodiaceae	Salsola praecox Litv.		+				
450.	Chenopodiaceae	Salsola richteri (Moq.) Kar. ex Litv.		+				
451.	Chenopodiaceae	Salsola soda L.	+		+		+	
452.	Chenopodiaceae	Salsola tamariscina Pall.		+				
453.	Chenopodiaceae	Suaeda acuminata (C.A. Mey.) Moq		+				+
454.	Chenopodiaceae	Suaeda altissima(L.) Pall.	+	+				
455.	Chenopodiaceae	Suaeda confusa Iljin.	+	+	+	+	+	+
456.	Chenopodiaceae	Suaeda dendroides (C.A. Mey.) Moq.		+				
457.	Chenopodiaceae	Suaeda kossinskyi Iljin.		+				+
458.	Chenopodiaceae	Suaeda linifolia Pall.		+				
459.	Chenopodiaceae	Suaeda microphylla Pall.	+	+	+			
460.	Chenopodiaceae	Suaeda physophora Pall.		+				
461.	Chenopodiaceae	Suaeda prostrata Pall.						
462.	Chenopodiaceae	Suaeda salsa (L.) Pall	+	+	+			+
463.	Amaranthaceae	Amaranthus cruentus L.	+	+				
464.	Amaranthaceae	Amaranthus graecizans L.	+					
465.	Amaranthaceae	Amaranthus retroflexus L.	+					
466.	Amaranthaceae	Amaranthus albus L.	+					
467.	Amaranthaceae	Amaranthus blitoides S. Wats.	+	+				
468.	Portulacaceae	Portulaca oleracea L.	+					
469.	Caryophyllaceae	Acanthophyllum boreszowii Litv		+				
470.	Caryophyllaceae	Acanthophyllum brevibracteatum Lypsky.		+				
471.	Caryophyllaceae	Acanthophyllum korolkowii regel et Smalh		+				
472.	Caryophyllaceae	Acanthophyllum pungens (Bunge.) Boiss		+				
473.	Caryophyllaceae	Agrostemma githago L.	+					
474.	Caryophyllaceae	Arenaria leptoclados (Reichenb.) Guss.		+				
475.	Caryophyllaceae	Arenaria serpillifolia L.	+	+				
476.	Caryophyllaceae	Buffonia tenuifolia L.	+					
477.	Caryophyllaceae	Cerastium arvense L.	+					
478.	Caryophyllaceae	Cerastium glomeratum Thuill.	+		+	+		
479.	Caryophyllaceae	Cerastium glutinosum Fries	+		+	+		+
480.	Caryophyllaceae	Cerastium perfoliatum L.	+					
481.	Caryophyllaceae	Cucubalus baccifer L.	+					
482.	Caryophyllaceae	Dianthus armeria L.						
483.	Caryophyllaceae	Dianthus pallens Sibth. et Smith						
484.	Caryophyllaceae	Dianthus pallidiflorus Ser.						
485.	Caryophyllaceae	Dichodon viscidium (Bieb.) Holub.	+				+	
486.	Caryophyllaceae	Elisanthe noctiflora (L.) Rupr.	+					
487.	Caryophyllaceae	Elisanthe viscosa (L.) Rupr.	+					
488.	Caryophyllaceae	Gypsophila alsinoides Bunge		+				
489.	Caryophyllaceae	Gypsophila diffusa Fisch et Mey.		+				
490.	Caryophyllaceae	Gypsophila heteropoda Freyn et Sint.		+				
491.	Caryophyllaceae	Gypsophila linearifolia (Fisch. et Mey.) Boiss.		+				

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
492.	Caryophyllaceae	Gypsophila paniculata L.	+	+	+	+		+
493.	Caryophyllaceae	Gypsophila perfoliata L.		+				+
494.	Caryophyllaceae	Gypsophila scorzonerifolia Ser.	+		+	+		
495.	Caryophyllaceae	Gypsophila spathulifolia Frenzl.		+				
496.	Caryophyllaceae	Herniaria hirsuta L.	+					
497.	Caryophyllaceae	Holosteum glutinosum (Bieb.) Fisch. et Mey.	+	+	+	+		+
498.	Caryophyllaceae	Holosteum marginatum C.A. Mey.	+					
499.	Caryophyllaceae	Kohlruschia prolifera (L.) Kunth	+					
500.	Caryophyllaceae	Lepyrodielis stellarioides Schrenk		+				
501.	Caryophyllaceae	Melandrium album (Mill.) Garcke	+					
502.	Caryophyllaceae	Melandrium viscosum (L.)		+				
503.	Caryophyllaceae	Minuartia hybrida (Vill.) Schischk.	+					
504.	Caryophyllaceae	Minuartia regeliana (Trautv.) Mattf.		+				
505.	Caryophyllaceae	Minuartia wiesneri (Stapf) Schischk.			+	+		
506.	Caryophyllaceae	Myosoton aquaticum (L.) Moench	+					
507.	Caryophyllaceae	Psammophiliella muralis (L.) Ikonn.	+		+	+		+
508.	Caryophyllaceae	Queria hispanica Loffl.	+	+				
509.	Caryophyllaceae	Scleranthus annuus L.	+					
510.	Caryophyllaceae	Silene borysthena (Grun.) Walters		+				
511.	Caryophyllaceae	Silene cyri Schischk		+				
512.	Caryophyllaceae	Silene italica (L.) Pers.	+					
513.	Caryophyllaceae	Silene multifida (Adams) Rohrb.	+					
514.	Caryophyllaceae	Silene nana Kar. er Kir.		+				
515.	Caryophyllaceae	Silene subconica Friv.	+		+	+	+	
516.	Caryophyllaceae	Silene suffrutescens Bieb.		+				
517.	Caryophyllaceae	Silene wolgensis (Hornem.) Bess. ex Spreng.	+	+	+	+		+
518.	Caryophyllaceae	Spergularia diandra (guss.) Boiss.		+				+
519.	Caryophyllaceae	Spergularia maritima (All.) Chiov.	+	+	+	+	+	+
520.	Caryophyllaceae	Spergularia rubra (L.) J. et Presl	+	+				+
521.	Caryophyllaceae	Spergularia salina J. Presl et C. Presl	+					
522.	Caryophyllaceae	Spergularia segetalis L.		+				
523.	Caryophyllaceae	Stellaria holostea L.	+					
524.	Caryophyllaceae	Stellaria media (L.) Vill.	+	+				
525.	Caryophyllaceae	Stellaria neglecta Weihe	+					
526.	Caryophyllaceae	Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert.	+					
527.	Caryophyllaceae	Velezia rigida L.	+		+	+		
528.	Ceratophyllaceae	Ceratophyllum demersum L.	+	+			+	+
529.	Ranunculaceae	Adonis aestivalis L.	+		+	+		
530.	Ranunculaceae	Adonis parviflorus Fisch. ex DC.		+				+
531.	Ranunculaceae	Anemone ranunculoides L.	+					
532.	Ranunculaceae	Batrachium pachycaulon Nevski	+					
533.	Ranunculaceae	Batrachium rionii (Lagger) Nym.	+				+	
534.	Ranunculaceae	Batrachium trichophyllum (Chaix) Bosch	+					
535.	Ranunculaceae	Ceratocephala falcata (L.) Pers. Syn.		+				+
536.	Ranunculaceae	Ceratocephala testiculata (Crantz) Bess	+	+				+
537.	Ranunculaceae	Clematis orientalis L.	+	+				
538.	Ranunculaceae	Clematis vitalba L.	+					
539.	Ranunculaceae	Consolida campocarpa (Fisch. et C.A. Mey.) Nevski		+				+
540.	Ranunculaceae	Consolida divaricata (Ledeb.) Schroding.	+	+				
541.	Ranunculaceae	Consolida orientalis (J. Gay) Schroding.	+					
542.	Ranunculaceae	Consolida paniculata (Host) Schur	+					
543.	Ranunculaceae	Consolida paradoxa (Bunge) Nevski		+				
544.	Ranunculaceae	Consolida regalis S.F. Gray	+					
545.	Ranunculaceae	Delphinium puniceum Pall.		+				
546.	Ranunculaceae	Diedropetala schmalhauseni (Albov) Galushko	+					
547.	Ranunculaceae	Ficaria calthifolia Reichenb.	+					
548.	Ranunculaceae	Nigella arvensis L.	+					
549.	Ranunculaceae	Ranunculus arvensis L.	+					
550.	Ranunculaceae	Ranunculus cicutarius Schlecht.	+					



№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кушалы
551.	Ranunculaceae	Ranunculus lingua L.			+	+	+	
552.	Ranunculaceae	Ranunculus meyeranus Rupr.	+					
553.	Ranunculaceae	Ranunculus oxyspermus Willd.	+		+	+		
554.	Ranunculaceae	Ranunculus platyspermus Fisch.		+				
555.	Ranunculaceae	Ranunculus repens L.	+					
556.	Ranunculaceae	Ranunculus sceleratus L.	+	+				
557.	Ranunculaceae	Ranunculus trachycarpus Fisch. et C.A. Mey.	+					
558.	Ranunculaceae	Thalictrum flavum L.	+					
559.	Ranunculaceae	Thalictrum isopyroides C.A. Mey.		+				
560.	Ranunculaceae	Thalictrum minus L.	+					
561.	Berberidaceae	Berberis vulgaris L.	+					
562.	Berberidaceae	Bongardia chrysogonum (L.) Spach.	+					
563.	Berberidaceae	Leontice incerta Pall. Reise		+				
564.	Papaveraceae	Chelidonium majus L.	+					
565.	Papaveraceae	Glaucium corniculatum (L.) Curt.	+	+				
566.	Papaveraceae	Glaucium elegans Fisch. et C.A. Mey.		+				
567.	Papaveraceae	Hypocoum pendulum L.	+					
568.	Papaveraceae	Papaver pavoninum Schrenk		+				
569.	Papaveraceae	Papaver arenarium Bieb.	+					
570.	Papaveraceae	Papaver bipinnatum C.A. Mey.	+					
571.	Papaveraceae	Papaver commutatum Fisch. et C.A. Mey.	+					
572.	Papaveraceae	Papaver hybridum L.	+					
573.	Papaveraceae	Papaver litwinowii Fedde ex Bomm		+				+
574.	Papaveraceae	Papaver macrostomum Boiss. et Huet	+					
575.	Papaveraceae	Papaver ocellatum Woronow	+					
576.	Papaveraceae	Papaver rhoeas L.	+					
577.	Papaveraceae	Roemeria hybrida (L.) DC.	+	+				
578.	Papaveraceae	Roemeria refracta DC.		+	+	+		
579.	Fumariaceae	Corydalis caucasica DC.	+					
580.	Fumariaceae	Corydalis marschalliana Pers.	+					
581.	Fumariaceae	Fumaria parviflora Lam.		+				
582.	Fumariaceae	Fumaria schleicheri Soy.-Willem.	+					
583.	Fumariaceae	Fumaria vailantii Loisl.		+				
584.	Brassicaceae	Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande	+					
585.	Brassicaceae	Alyssum calycinum L.	+		+	+		
586.	Brassicaceae	Alyssum dasycarpum Steph.		+				
587.	Brassicaceae	Alyssum turkestanicum Regel et Schmalh.	+	+	+	+	+	+
588.	Brassicaceae	Arabidopsis pumila (Step) N. Buseh	+	+				
589.	Brassicaceae	Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.	+					
590.	Brassicaceae	Arabis auriculata Lam.	+	+				
591.	Brassicaceae	Arabis laxa Sibth. et Smith	+					
592.	Brassicaceae	Armoracia rusticana Gaertn., Mey. et Schreb.	+					
593.	Brassicaceae	Barbarea arcuata (Opiz ex J. et C. Presl) Reichenb.		+				
594.	Brassicaceae	Berteroa incana (L.) DC.	+					
595.	Brassicaceae	Brassica campestris L.	+					
596.	Brassicaceae	Brassica juncea (L.) Czern.	+					
597.	Brassicaceae	Brassica nigra (L.) Koch	+					
598.	Brassicaceae	Bunias orientalis L.	+					
599.	Brassicaceae	Cakile euxina Pobed.	+		+		+	+
600.	Brassicaceae	Calepina irregularis (Asso) Thell.	+					
601.	Brassicaceae	Camelina microcarpa Andrz.	+	+				
602.	Brassicaceae	Camelina pilosa (DC.) N. Zing.	+					
603.	Brassicaceae	Camelina rumelica Velen.	+					
604.	Brassicaceae	Camelina sativa (L.) Crantz	+					
605.	Brassicaceae	Camelina sylvestris Wallr.		+				
606.	Brassicaceae	Capsela bursa-pastoris (L.) Medic.	+					
607.	Brassicaceae	Cardaria draba (L.) Desv.	+	+	+	+		
608.	Brassicaceae	Cardaria propinqua (Fisch. et Mey.) N. Busch	+					
609.	Brassicaceae	Cardaria pubescens (Schrenk) Jarm.		+				
610.	Brassicaceae	Cardaria repens (Schrenk) Jarm		+				

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
611.	Brassicaceae	Chorispora iberica (Bieb.) DC.	+					
612.	Brassicaceae	Chorispora tenella (Pall.) DC.	+	+	+	+	+	+
613.	Brassicaceae	Clypeola jonthlaspi L.	+		+	+		
614.	Brassicaceae	Conringia planisiliqua Fisch. et C.A. Mey.	+					
615.	Brassicaceae	Coronopus squamatus (Forsk.) Aschers.	+					
616.	Brassicaceae	Crambe edentula Fisch.		+				
617.	Brassicaceae	Crambe gibberosa Rupr.	+					
618.	Brassicaceae	Crambe grandiflora DC.	+					
619.	Brassicaceae	Crambe tatarica Sebeok	+					
620.	Brassicaceae	Cryptospora falcata Kar. et Kir.		+				
621.	Brassicaceae	Dentaria quinquefolia Bieb.	+					
622.	Brassicaceae	Descurainia sophila (L.) Webb ex Prantl	+	+	+			
623.	Brassicaceae	Diptichocarpus strictus (Fisch.) Trautv.		+				
624.	Brassicaceae	Draba nemorosa L.	+					
625.	Brassicaceae	Erophila praecox (Stev.) DC.	+		+	+		
626.	Brassicaceae	Erophila verna (L.) Bess.	+		+	+		
627.	Brassicaceae	Erucastrum armoracioides (Czern. ex Turcz.) Cruchet	+	+				
628.	Brassicaceae	Erysimum aureum Bieb.	+					
629.	Brassicaceae	Erysimum cuspidatum (Bieb.) DC.	+					
630.	Brassicaceae	Erysimum leucanthemum (Steph.) B. Fedtsch.	+					
631.	Brassicaceae	Erysimum repandum L.			+			
632.	Brassicaceae	Erysimum versicolor Andrz.		+				
633.	Brassicaceae	Euclidium syriacum (L.) R. Br.	+	+				
634.	Brassicaceae	Goldbachia lacvigata (Bieb.) DC.		+				+
635.	Brassicaceae	Goldbachia pendula Botsch.		+				
636.	Brassicaceae	Hesperis pycnotricha Borb. et Degen	+					
637.	Brassicaceae	Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.	+					
638.	Brassicaceae	Hymenolobus procumbens (L.) Fourr.		+				
639.	Brassicaceae	Isatis minima Bunge		+				
640.	Brassicaceae	Isatis sabulosa Stev. ex Ledeb.	+		+			
641.	Brassicaceae	Isatis violascens Bunge		+				
642.	Brassicaceae	Lachnoloma ichmannii Bunge		+				
643.	Brassicaceae	Lepidium affine Ledeb		+				
644.	Brassicaceae	Lepidium aucheri Boiss.		+				
645.	Brassicaceae	Lepidium campestre (L.) R. Br.	+					
646.	Brassicaceae	Lepidium crassifolium Waldst. et Kit.	+	+				
647.	Brassicaceae	Lepidium latifolium L.	+	+				
648.	Brassicaceae	Lepidium perfoliatum L.	+	+	+	+		
649.	Brassicaceae	Lepidium pinnatifidum Ledeb.		+				
650.	Brassicaceae	Lepidium ruderales L.	+	+	+	+		
651.	Brassicaceae	Lepidium songaricum Schrenk		+				
652.	Brassicaceae	Lepidium subcordatum Botsch. et Vved.		+				
653.	Brassicaceae	Leptaleum filifolium (Willd.) DC.		+				
654.	Brassicaceae	Litwinowia tenuissima (Pall.) Woron. ex Pavl.		+				
655.	Brassicaceae	Lobularia maritima (L.) Desv.	+					
656.	Brassicaceae	Matthiola chenopodiipholia Fisch. et Mey.		+				
657.	Brassicaceae	Matthiola fragrans Bunge		+				
658.	Brassicaceae	Matthiola robusta Bunge		+				
659.	Brassicaceae	Matthiola superba Conti		+				
660.	Brassicaceae	Matthiola tatarica (Pall.) DC.		+				
661.	Brassicaceae	Megacarpaea megalocarpa (Fisch. ex DC.)		+				
662.	Brassicaceae	Meniocus linifolius (Steph.) DC.	+	+	+	+		+
663.	Brassicaceae	Microthlaspi perfoliatum (L.) F.K. Mey.	+					
664.	Brassicaceae	Myagrurn perfoliatum L.	+					
665.	Brassicaceae	Neotorularia contortuplicata (Steph.)		+				
666.	Brassicaceae	Neotorularia dentata (Freyn et Sint.) Hedge et J. Leonard		+				
667.	Brassicaceae	Neotorularia torulosa (Desf.) Hedge		+				
668.	Brassicaceae	Neslia apiculata Fisch. et C.A. Mey.	+					
669.	Brassicaceae	Neslia paniculata (L.) Desv.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
670.	Brassicaceae	<i>Pachypterygium multicaule</i> (Kar. et Kir.) Bunge et Delf		+				
671.	Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	+					
672.	Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	+					
673.	Brassicaceae	<i>Rhammatophyllum pachyrhizum</i> (Kar. et Kir.)		+				
674.	Brassicaceae	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	+					
675.	Brassicaceae	<i>Rorippa austriaca</i> (Crantz) Bess.	+					
676.	Brassicaceae	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	+				+	
677.	Brassicaceae	<i>Sameraria bidentata</i> Botsch.		+				
678.	Brassicaceae	<i>Sameraria cardiocarpa</i> Trautv	+	+				
679.	Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	+	+				
680.	Brassicaceae	<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	+	+				
681.	Brassicaceae	<i>Sisymbrium daghestanicum</i> Vass.	+					
682.	Brassicaceae	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	+	+			+	
683.	Brassicaceae	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	+					
684.	Brassicaceae	<i>Sisymbrium polymorphum</i> (Murr.) Rhoth		+				
685.	Brassicaceae	<i>Sisymbrium supspinescens</i> Bunge		+				
686.	Brassicaceae	<i>Spirorhynchus sabulosus</i> Kar. et Kir.		+				
687.	Brassicaceae	<i>Sterigmotemon tomentosum</i> (Willd.) Bieb.		+				
688.	Brassicaceae	<i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch	+	+	+			
689.	Brassicaceae	<i>Strigosella brevipes</i> (Bunge) Botsch.		+				+
690.	Brassicaceae	<i>Strigosella circinata</i> (Bunge) Botsch		+				+
691.	Brassicaceae	<i>Strigosella grandiflora</i> (Bunge) Botsch		+				
692.	Brassicaceae	<i>Strigosella hispida</i> (Litv.) Botsch		+				
693.	Brassicaceae	<i>Strigosella intermedia</i> (C.A.Mey.) Botsch		+				
694.	Brassicaceae	<i>Strigosella scorpioides</i> (Bunge) Botsch		+				
695.	Brassicaceae	<i>Strigosella stenopetala</i> (Bunge) Botsch		+				
696.	Brassicaceae	<i>Strigosella turkestanica</i> (Litv.) Botsch		+				
697.	Brassicaceae	<i>Syrenia siliculosa</i> (Bieb.) Andrz.	+	+	+	+		+
698.	Brassicaceae	<i>Tetracme quadricornis</i> (Steph.) Bunge		+				
699.	Brassicaceae	<i>Tetracme recurvata</i> Bunge		+				
700.	Brassicaceae	<i>Thlaspi arvense</i> L.	+					
701.	Brassicaceae	<i>Torularia contortuplicata</i> (Steph.) O.E. Schulz	+					
702.	Brassicaceae	<i>Turritis glabra</i> L.	+					
703.	Capparaceae	<i>Capparis herbacea</i> Willd.	+	+				
704.	Resedaceae	<i>Reseda lutea</i> L.	+					
705.	Resedaceae	<i>Reseda luteola</i> L.	+					
706.	Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+					
707.	Rosaceae	<i>Amygdalus nana</i> L.	+					
708.	Rosaceae	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	+					
709.	Rosaceae	<i>Cerasus avium</i> (L) Moench	+					
710.	Rosaceae	<i>Crataegus ambigua</i> C.A. Mey.		+				
711.	Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jaq.	+					
712.	Rosaceae	<i>Crataegus pallasii</i> Griseb.	+					
713.	Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	+					
714.	Rosaceae	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	+					
715.	Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L.	+					
716.	Rosaceae	<i>Fragaria viridis</i> Duch.	+					
717.	Rosaceae	<i>Geum allepicum</i> Jacq.	+					
718.	Rosaceae	<i>Geum urbanum</i> L.	+					
719.	Rosaceae	<i>Malus orientalis</i> Uglizk.	+					
720.	Rosaceae	<i>Mespilus germanica</i> L.	+					
721.	Rosaceae	<i>Potentilla argentea</i> L.	+					
722.	Rosaceae	<i>Potentilla canescens</i> Bess.	+					
723.	Rosaceae	<i>Potentilla pedata</i> Nestl.		+				
724.	Rosaceae	<i>Potentilla recta</i> L.	+					
725.	Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i> L.	+					
726.	Rosaceae	<i>Potentilla supina</i> L.	+	+				
727.	Rosaceae	<i>Potentilla transcaspia</i> Th. Wolf.		+				
728.	Rosaceae	<i>Poterium polygamum</i> Waldst. et Kit.	+					
729.	Rosaceae	<i>Prunus caspica</i> Koval. et Ekim.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
730.	Rosaceae	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	+					
731.	Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> L.	+					
732.	Rosaceae	<i>Pyrus caucasica</i> Fed.	+					
733.	Rosaceae	<i>Pyrus salicifolia</i> Pall.	+					
734.	Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	+					
735.	Rosaceae	<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	+					
736.	Rosaceae	<i>Rosa cuneicarpa</i> Galushko et Bagath.	+					
737.	Rosaceae	<i>Rosa cuspidata</i> Bieb.	+					
738.	Rosaceae	<i>Rosa laxa</i> Retz.		+				
739.	Rosaceae	<i>Rosa marschalliana</i> Sosn.	+					
740.	Rosaceae	<i>Rosa pseudovalentinae</i> Bagath.	+					
741.	Rosaceae	<i>Rubus anatolicus</i> (Focke) Focke ex Hausskn.	+					
742.	Rosaceae	<i>Rubus caesius</i> L.	+	+				
743.	Rosaceae	<i>Spiraea hypericifolia</i> L.	+	+				
744.	Fabaceae	<i>Alhagi persarum</i> Boiss. et Buhse		+				
745.	Fabaceae	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bied.) Desv.	+	+	+	+		+
746.	Fabaceae	<i>Ammodendron bifolium</i> (Pall.) Yakovlev		+				
747.	Fabaceae	<i>Ammodendron eichwaldii</i> Ledeb.		+				
748.	Fabaceae	<i>Ammodendron karelinii</i> Fisch. et C.A.Mey		+				
749.	Fabaceae	<i>Ammothamnus songoricus</i> (Schrenk) Lipsky ex Pavl.		+				
750.	Fabaceae	<i>Astragalus flexus</i> Fisch.		+				
751.	Fabaceae	<i>Astragalus amarus</i> Pall.		+				
752.	Fabaceae	<i>Astragalus ammodendron</i> Bunge		+				+
753.	Fabaceae	<i>Astragalus ankulotus</i> Fisch. et C.A. Mey.		+				
754.	Fabaceae	<i>Astragalus arpilobus</i> Kar. et Kir. Bull.		+				
755.	Fabaceae	<i>Astragalus asterias</i> Stev. et Ledeb.	+					
756.	Fabaceae	<i>Astragalus bakaliensis</i> Bunge		+				
757.	Fabaceae	<i>Astragalus bossuensis</i> M. Pop.		+				
758.	Fabaceae	<i>Astragalus brachyceras</i> Bieb.	+					
759.	Fabaceae	<i>Astragalus brachylobus</i> DC.	+	+				
760.	Fabaceae	<i>Astragalus brachypus</i> Schrenk		+				
761.	Fabaceae	<i>Astragalus bungeanus</i> Boiss.	+					
762.	Fabaceae	<i>Astragalus campylorrhynchus</i> Fisch. et C. A Mey.		+				
763.	Fabaceae	<i>Astragalus cicer</i> L.	+					
764.	Fabaceae	<i>Astragalus commixtus</i> Bunge		+				
765.	Fabaceae	<i>Astragalus cornutus</i> Pall.	+					
766.	Fabaceae	<i>Astragalus erioceras</i> Fisch. et C.A. Mey.		+				
767.	Fabaceae	<i>Astragalus filicaulis</i> Fisch. et C.A. Mey.		+				
768.	Fabaceae	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	+					
769.	Fabaceae	<i>Astragalus haesitabundus</i> Lipsky	+					
770.	Fabaceae	<i>Astragalus karakugensis</i> Bunge	+	+	+			+
771.	Fabaceae	<i>Astragalus lasiophyllus</i> Ledeb.		+				
772.	Fabaceae	<i>Astragalus lehmannianus</i> Bunge		+				
773.	Fabaceae	<i>Astragalus longipetalus</i> Chater	+	+				
774.	Fabaceae	<i>Astragalus lunatus</i> Pall.	+					
775.	Fabaceae	<i>Astragalus onobrychis</i> L.	+	+				
776.	Fabaceae	<i>Astragalus oxyglottis</i> Stev. ex Bieb.		+				
777.	Fabaceae	<i>Astragalus scabrisetus</i> Bong.		+				
778.	Fabaceae	<i>Astragalus stalinskyi</i> Siry.		+				
779.	Fabaceae	<i>Astragalus striatellus</i> Pall. ex Bieb.	+					
780.	Fabaceae	<i>Astragalus subuliformis</i> DC.	+					
781.	Fabaceae	<i>Astragalus testiculatus</i> Pall.		+				
782.	Fabaceae	<i>Astragalus tribuloides</i> Delile.		+				
783.	Fabaceae	<i>Astragalus turcomanicus</i> Bunge		+				
784.	Fabaceae	<i>Astragalus turczaninowii</i> Kar. et Kir.		+				
785.	Fabaceae	<i>Astragalus ustiurtensis</i> Bunge		+				
786.	Fabaceae	<i>Astragalus varius</i> S.G. Gmel.	+	+				
787.	Fabaceae	<i>Caragana grandiflora</i> (Bieb.) DC.	+					
788.	Fabaceae	<i>Coronilla varia</i> L.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
789.	Fabaceae	Eremosparton aphyllum (Pall.) Fisch. et C.A. Mey.	+					
790.	Fabaceae	Ewersmannia subspinoso (Fisch . ex DC.) B. Fedtsch.		+				
791.	Fabaceae	Glycyrrhiza aspera Pall.	+	+				
792.	Fabaceae	Glycyrrhiza echinata L.	+					
793.	Fabaceae	Glycyrrhiza foetidissima Tausch	+					
794.	Fabaceae	Glycyrrhiza glabra L.	+	+				
795.	Fabaceae	Glycyrrhiza korschinskyi Grig.		+				
796.	Fabaceae	Halimodendron halodendron (Pall.) Voss		+				
797.	Fabaceae	Lathyrus aphaca L.	+					
798.	Fabaceae	Lathyrus cicera L.	+					
799.	Fabaceae	Lathyrus hirsutus L.	+					
800.	Fabaceae	Lathyrus incurvus (Roth) Roth	+	+				
801.	Fabaceae	Lathyrus nissolia L.	+					
802.	Fabaceae	Lathyrus sphaericus Retz.	+					
803.	Fabaceae	Lotus caucasicus Kuprian. ex Juz.	+					
804.	Fabaceae	Lotus corniculatus L.	+					
805.	Fabaceae	Lotus tenuis Waldst. et Kit. ex Willd.	+				+	
806.	Fabaceae	Medicago arabica (L.) Huds.	+					
807.	Fabaceae	Medicago caerulea Less. ex Ledeb.	+	+	+	+	+	
808.	Fabaceae	Medicago denticulata Willd.	+					
809.	Fabaceae	Medicago falcata L.	+					
810.	Fabaceae	Medicago lupulina L.	+					
811.	Fabaceae	Medicago minima (L.) Bartalini	+					
812.	Fabaceae	Medicago orbicularis (L.) Bartalinii	+					
813.	Fabaceae	Medicago rigidula (L.) All.	+					
814.	Fabaceae	Medicago romanica Prod.						
815.	Fabaceae	Medicago sativa L.	+	+				
816.	Fabaceae	Medicago trautvetteri Sumn.		+				
817.	Fabaceae	Melilotus albus Medik.	+	+				
818.	Fabaceae	Melilotus caspicus Grun.	+		+	+		
819.	Fabaceae	Melilotus dentatus (Waldst. et Kit.) Pers.	+					
820.	Fabaceae	Melilotus indicus (L.) All.	+					
821.	Fabaceae	Melilotus officinalis (L.) Pall.	+	+				
822.	Fabaceae	Meristotropis triphylla (Fisch. et C. A. Mey.) Fisch. et C. A. Mey.		+				
823.	Fabaceae	Onobrychis arenaria (Kit. ex Willd.) DC.		+				
824.	Fabaceae	Onobrychis cyri Grossh.	+					
825.	Fabaceae	Onobrychis dielsii (Sirj.) Vass.	+					
826.	Fabaceae	Onobrychis inermis Stev.	+					
827.	Fabaceae	Ononis antiquorum L.	+					
828.	Fabaceae	Ononis arvensis L.	+					
829.	Fabaceae	Pisum elatius Bieb.	+					
830.	Fabaceae	Trifolium angustifolium L.	+					
831.	Fabaceae	Trifolium arvense L.	+					
832.	Fabaceae	Trifolium bonannii C. Presl	+					
833.	Fabaceae	Trifolium campestre Schreb.	+					
834.	Fabaceae	Trifolium diffusum Ehrh.	+					
835.	Fabaceae	Trifolium echinatum Bieb.	+					
836.	Fabaceae	Trifolium fragiferum L.	+	+				
837.	Fabaceae	Trifolium pratense L.	+					
838.	Fabaceae	Trifolium repens L.	+					
839.	Fabaceae	Trifolium resupinatum L.	+					
840.	Fabaceae	Trifolium retusum L.	+					
841.	Fabaceae	Trifolium subterraneum L.	+					
842.	Fabaceae	Trifolium tumens Stev. ex Bieb.	+					
843.	Fabaceae	Trigonella arcuata C.A. Mey	+	+				
844.	Fabaceae	Trigonella calliceras Fisch.	+					
845.	Fabaceae	Trigonella cancellata Desf. ex Pers.		+				
846.	Fabaceae	Trigonella coerulescens (Bieb.) Halacsy	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
847.	Fabaceae	<i>Trigonella gladiata</i> Stev. et Bieb.	+					
848.	Fabaceae	<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	+					
849.	Fabaceae	<i>Trigonella orthoceras</i> Kar. et Kir.	+	+				
850.	Fabaceae	<i>Trigonella procumbens</i> (Bess.) Reichenb.	+					
851.	Fabaceae	<i>Trigonella spicata</i> Sibth. et Smith	+					
852.	Fabaceae	<i>Vicia angustifolia</i> Reichard	+					
853.	Fabaceae	<i>Vicia cinerea</i> Bieb.	+					
854.	Fabaceae	<i>Vicia dasycarpa</i> Ten.	+					
855.	Fabaceae	<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	+					
856.	Fabaceae	<i>Vicia hololasia</i> Woronow	+					
857.	Fabaceae	<i>Vicia peregrina</i> L.	+					
858.	Fabaceae	<i>Vicia picta</i> Fisch. et C.A. Mey.	+					
859.	Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L.	+					
860.	Fabaceae	<i>Vicia sepium</i> L.	+					
861.	Fabaceae	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	+					
862.	Fabaceae	<i>Xanthobrychis majorovii</i> (Grossh.) Galushko	+					
863.	Callitrichaceae	<i>Callitriche verna</i> L.	+					
864.	Celastraceae	<i>Euonymus europaea</i> L.	+					
865.	Geraniaceae	<i>Centaurium minus</i> Moench	+	+	+	+		
866.	Geraniaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	+	+	+	+		+
867.	Geraniaceae	<i>Centaurium spicatum</i> (L.) Fritsch.	+		+	+		
868.	Geraniaceae	<i>Erodium ciconium</i> (L.) LHer.	+		+	+		
869.	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) LHer.		+				
870.	Geraniaceae	<i>Erodium hoefftianum</i> C.A. Mey.	+					
871.	Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i> (L.) Lher	+					
872.	Geraniaceae	<i>Erodium oxyrrhynchum</i> Bieb.	+					
873.	Geraniaceae	<i>Erodium turcomenum</i> (Litv.) Grossh.	+					
874.	Geraniaceae	<i>Geranium collinum</i> Steph.	+					
875.	Geraniaceae	<i>Geranium columbinum</i> L.	+					
876.	Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L.		+				
877.	Nitrariaceae	<i>Nitraria caspica</i> Willd.	+		+			
878.	Nitrariaceae	<i>Nitraria schoberi</i> L.		+				
879.	Nitrariaceae	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.		+				
880.	Oxalidaceae	<i>Xanthoxalis corniculata</i> (L.) Small	+					
881.	Linaceae	<i>Linum austriacum</i> L.	+					
882.	Linaceae	<i>Linum corymbulosum</i> Reichenb.	+					
883.	Linaceae	<i>Linum nervosum</i> Waldst. et Kit.	+					
884.	Peganaceae	<i>Peganum harmala</i> L.	+	+	+			+
885.	Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	+	+	+	+		
886.	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum eichwaldii</i> C.A. Mey.		+				
887.	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum fabago</i> L.	+	+				+
888.	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum lehmannianum</i> Bunge		+				
889.	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum ovigerum</i> Fisch. et C.A. Mey.		+				
890.	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum stenopterum</i> Schrenk		+				
891.	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum turcomanicum</i> Fisch. ex Bunge		+				
892.	Rutaceae	<i>Haplophyllum bunge</i> Trautv.		+				+
893.	Rutaceae	<i>Haplophyllum obtusifolium</i> . Ledeb.		+				
894.	Rutaceae	<i>Haplophyllum versicolor</i> Fisch. et C.A. Mey.		+				
895.	Polygalaceae	<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	+					
896.	Euphorbiaceae	<i>Andrachne rotundifolia</i> C.A. Mey.		+				
897.	Euphorbiaceae	<i>Andrachne telephioides</i> (L.) Ledeb.		+				
898.	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce canescens</i> (L.) Prokh.	+					
899.	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce humifusa</i> (Willd.) Prok.	+					
900.	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce vulgaris</i> Prokh.	+					
901.	Euphorbiaceae	<i>Chrozophora gracilis</i> Fisch. et C.A. Mey.	+	+				
902.	Euphorbiaceae	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Ant. Juss.	+					
903.	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	+					
904.	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia boissierana</i> (Woronow) Prokh.	+					
905.	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia densa</i> Schrenk		+				
906.	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia falcata</i> L.	+	+				
907.	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	+		+	+		+

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
908.	Euphorbiaceae	Euphorbia humifusa Willd.		+				
909.	Euphorbiaceae	Euphorbia iberica Boiss.	+					
910.	Euphorbiaceae	Euphorbia inderiensis Less. ex Kir.		+				
911.	Euphorbiaceae	Euphorbia peplus L.	+					
912.	Euphorbiaceae	Euphorbia sclerocyathium Korov.		+				
913.	Euphorbiaceae	Euphorbia seguierana Neck.	+	+	+	+		
914.	Euphorbiaceae	Euphorbia stricta L.	+					
915.	Euphorbiaceae	Euphorbia turcomanica Boiss.		+				
916.	Euphorbiaceae	Euphorbia turczaninowii Kar. et Kir		+				
917.	Celastraceae	Euonymus europaea L.	+					
918.	Aceraceae	Acer campestre L.	+					
919.	Aceraceae	Acer ibericum Bieb.	+					
920.	Rhamnaceae	Frangula alnus Mill.	+					
921.	Rhamnaceae	Paliurus spina-christi Mill.	+					
922.	Rhamnaceae	Rhamnus cathartica L.	+					
923.	Rhamnaceae	Rhamnus pallasii Fisch. et C.A. Mey.	+					
924.	Rhamnaceae	Rhamnus sintenisii Rech.		+				
925.	Rhamnaceae	Rhamnus spathulifolia Fisch. et C.A. Mey.	+					
926.	Malvaceae	Abutilon theuphrari Medik	+					
927.	Malvaceae	Alcea rugosa Alef.	+					
928.	Malvaceae	Althaea armeniaca Ten.	+					
929.	Malvaceae	Althaea cannabina L.	+					
930.	Malvaceae	Althaea hirsuta L.	+					
931.	Malvaceae	Althaea officinalis L.	+					
932.	Malvaceae	Hibiscus trionum L.	+					
933.	Malvaceae	Lavatera thuringiaca L.	+					
934.	Malvaceae	Malva mauritiana L.	+					
935.	Malvaceae	Malva neglecta Wailr.	+	+				
936.	Malvaceae	Malva nicaensis All.	+					
937.	Malvaceae	Malva pusila Schmit		+				
938.	Malvaceae	Malva sylvestris L.	+					
939.	Malvaceae	Malvalthaea transcaucasica (Sosn.) Iljin	+					
940.	Hypericaceae	Hypericum elegans Steph.	+					
941.	Hypericaceae	Hypericum perforatum L.	+					
942.	Tamaricaceae	Reaumuria alternifolia (Labill.) Britten	+					
943.	Tamaricaceae	Reaumuria fruticosa Bunge ex Boiss.		+				
944.	Tamaricaceae	Tamarix laxa Willd.		+				+
945.	Tamaricaceae	Tamarix elongate Ledeb.		+				
946.	Tamaricaceae	Tamarix gracillis Willd.		+				
947.	Tamaricaceae	Tamarix hispida Willd.		+				
948.	Tamaricaceae	Tamarix hohenackeri Bunge	+	+				
949.	Tamaricaceae	Tamarix litvinovii Gorschk.		+				
950.	Tamaricaceae	Tamarix meyeri Boiss.	+	+	+	+		
951.	Tamaricaceae	Tamarix passerinoides Delile ex Desv.		+				
952.	Tamaricaceae	Tamarix ramosissima Ledeb.	+	+	+	+	+	
953.	Violaceae	Viola alba Bess.	+					
954.	Violaceae	Viola ambigua Waldst. et Kit.	+					
955.	Violaceae	Viola arvensis Murr.	+					
956.	Violaceae	Viola hirta L.	+					
957.	Violaceae	Viola kitaibeliana Schult.	+		+	+		
958.	Violaceae	Viola nemausensis Jord.	+					
959.	Violaceae	Viola odorata L.	+					
960.	Violaceae	Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau	+					
961.	Violaceae	Viola suavis Bieb.	+					
962.	Elaeagnaceae	Elaeagnus angustifolia L.	+	+				+
963.	Elaeagnaceae	Elaeagnus caspica (Sosn.) Grossh.	+		+	+		
964.	Elaeagnaceae	Elaeagnus oxycarpa Schlecht		+				
965.	Elaeagnaceae	Hippophae rhamnoides L.	+					
966.	Lythraceae	Lythrum hyssopifolium L.		+				
967.	Lythraceae	Lythrum linifolium Kar. et Kir.		+				
968.	Lythraceae	Lythrum salicaria L.	+					



№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
969.	Lythraceae	Lythrum thymifolia L.	+					
970.	Lythraceae	Lythrum virgatum L.	+					
971.	Onagraceae	Epilobium hirsutum L.	+					
972.	Onagraceae	Epilobium lanceolatum Seb. et Mauri	+					
973.	Onagraceae	Epilobium minutiflorum Hausskn.		+				
974.	Onagraceae	Epilobium nervosum Boiss. et Buhse	+	+				
975.	Onagraceae	Epilobium tetragonum L.	+	+				
976.	Haloragaceae	Myriophyllum spicatum L.	+					
977.	Haloragaceae	Myriophyllum verticillatum L.	+					
978.	Apiaceae	Aethusa synapium L.	+					
979.	Apiaceae	Anethum graveolens L.	+					
980.	Apiaceae	Anthriscus cereifolium (L.) Hoffm.	+					
981.	Apiaceae	Anthriscus nemorosa (Bieb.) Spreng.	+					
982.	Apiaceae	Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	+					
983.	Apiaceae	Apium graveolens L.	+					
984.	Apiaceae	Astrodaucus littoralis (Bieb.) Drude	+		+	+		
985.	Apiaceae	Bifora radians Bieb.	+					
986.	Apiaceae	Bifora testiculata (L.) Spreng.	+					
987.	Apiaceae	Bilacunaria microcarpa (Bieb.) M. Pimen. et V. Tichomirov	+					
988.	Apiaceae	Bupleurum gerardii All.	+					
989.	Apiaceae	Caucalus lappula (Web.) Grande	+		+	+		
990.	Apiaceae	Chaerophyllum bulbosum L.	+					
991.	Apiaceae	Conium maculatum L.	+					
992.	Apiaceae	Coriandrum sativum L.	+					
993.	Apiaceae	Cuminum borsczowii (Regel et Schmah.)		+				
994.	Apiaceae	Cuminum setifolium (Boiss.) K.		+				
995.	Apiaceae	Daucus carota L.	+					
996.	Apiaceae	Eryngium campestre L.	+					
997.	Apiaceae	Eryngium caucasicum Trautv.	+					
998.	Apiaceae	Eryngium planum L.		+				
999.	Apiaceae	Falcaria vulgaris Bernh.	+	+	+	+		
1000.	Apiaceae	Ferula caspica Bieb.	+	+				
1001.	Apiaceae	Ferula dubjanskyi Korov. ex Pavl.		+				
1002.	Apiaceae	Ferula foetida (Bunge) Regel		+				
1003.	Apiaceae	Ferula karelinii Bunge		+				
1004.	Apiaceae	Ferula lehmannii Boiss.		+				
1005.	Apiaceae	Ferula nuda Spreng.		+				
1006.	Apiaceae	Ferula tatarica Fisch.	+					
1007.	Apiaceae	Foeniculum vulgare Mill.	+					
1008.	Apiaceae	Froriepiea subpinnata (Ledeb.) Baill.	+					
1009.	Apiaceae	Malabaila graveolens (Spreng.) Hoffm.	+					
1010.	Apiaceae	Oenanthe aquatica (L.) Poir.	+					
1011.	Apiaceae	Pastinaca pimpinellifolia Bieb.	+					
1012.	Apiaceae	Peucedanum alsaticum L.						
1013.	Apiaceae	Physocaulis nodosus (L.) Tausch.	+					
1014.	Apiaceae	Prangos odontalgica (Pall.) Hernst		+				
1015.	Apiaceae	Scandix pecten-veneris L.	+					
1016.	Apiaceae	Scandix stellate Banks et Soland.	+	+				
1017.	Apiaceae	Seseli eriocephalum (Pall. ex Spreng.) Schischk		+				
1018.	Apiaceae	Seseli tortuosum L.	+		+	+		
1019.	Apiaceae	Siella erecta (Huds.) M. Pimen.	+					
1020.	Apiaceae	Sium sisaroides DC	+	+				
1021.	Apiaceae	Tordilium maximum L.	+					
1022.	Apiaceae	Torilis arvensis (Huds.) Link	+					
1023.	Apiaceae	Torilis heterophylla Guss.	+					
1024.	Apiaceae	Torilis japonica (Houtt.) DC.	+					
1025.	Apiaceae	Torilis nodosa (L.) Gaertn.	+					
1026.	Apiaceae	Trinia hispida Hoffm.	+					
1027.	Apiaceae	Trinia leiogona (C.A. Mey.) B. Fedtsch.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
1028.	Apiaceae	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	+					
1029.	Apiaceae	<i>Visnaga daucoides</i> Gaertn.	+		+	+		
1030.	Apiaceae	<i>Zosima orientalis</i> Hoffm.		+				
1031.	Cornaceae	<i>Cornus mas</i> L.	+					
1032.	Cornaceae	<i>Swida australis</i> (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh.	+					
1033.	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	+					
1034.	Primulaceae	<i>Anagallis foemina</i> Vill.	+					
1035.	Primulaceae	<i>Androsace elongata</i> L.	+					
1036.	Primulaceae	<i>Androsace maxima</i> L.	+	+				+
1037.	Primulaceae	<i>Glaux maritima</i> L.	+					
1038.	Primulaceae	<i>Lysimachia dubia</i> Soland.	+					
1039.	Primulaceae	<i>Lysimachia verticillaris</i> Spreng.	+					
1040.	Primulaceae	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+					
1041.	Primulaceae	<i>Primula heterochroma</i> Stapf	+					
1042.	Primulaceae	<i>Samolus valerandi</i> L.	+					
1043.	Limoniaceae	<i>Goniolimon tataricum</i> (L.) Boiss.	+		+	+		
1044.	Limoniaceae	<i>Limonium caspium</i> (Willd.) Gams	+	+	+	+		+
1045.	Limoniaceae	<i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) O. Kuntze		+				+
1046.	Limoniaceae	<i>Limonium meyeri</i> (Boiss.) O. Kuntze	+		+	+	+	
1047.	Limoniaceae	<i>Limonium myrianthum</i> (Schrenk) O. Kuntze		+				
1048.	Limoniaceae	<i>Limonium otolepis</i> (Schrenk) O. Kuntze		+				
1049.	Limoniaceae	<i>Limonium platyphyllum</i> Lincz.	+					
1050.	Limoniaceae	<i>Limonium suffruticosum</i> (L.) O. Kuntze		+				
1051.	Limoniaceae	<i>Psylliostachys spicata</i> (Boiss.) Lincz.	+		+	+		
1052.	Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+					
1053.	Convolvulaceae	<i>Calystegia silvatica</i> (Kit.) Griseb.	+		+		+	
1054.	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	+	+	+			
1055.	Convolvulaceae	<i>Convolvulus erinaceus</i> Ledeb.		+	+			+
1056.	Convolvulaceae	<i>Convolvulus fruticosus</i> Pall.		+				
1057.	Convolvulaceae	<i>Convolvulus lineatus</i> L.		+				
1058.	Convolvulaceae	<i>Convolvulus persicus</i> L.	+	+	+	+		+
1059.	Apocynaceae	<i>Trachomitum sarmatiense</i> Woodson	+		+			
1060.	Apocynaceae	<i>Trachomitum scabrum</i> (Russan.) Pobed		+				
1061.	Apocynaceae	<i>Vinca herbaceae</i> Waldst. et Kit.	+					
1062.	Asclepiadaceae	<i>Cynanchum acutum</i> L.	+		+		+	
1063.	Asclepiadaceae	<i>Cynanchum sibiricum</i> Willd.		+				+
1064.	Asclepiadaceae	<i>Periploca graeca</i> L.	+					
1065.	Asclepiadaceae	<i>Vincetoxicum laxum</i> (Bartl.) Gren. et Godr.	+					
1066.	Asclepiadaceae	<i>Vincetoxicum scandens</i> Somm. et Levier	+					
1067.	Asphodelaceae	<i>Eremurus anisopterus</i> (Kar. et Kir)		+				
1068.	Asphodelaceae	<i>Eremurus nderiensis</i> (Stev.) Regel.		+				
1069.	Biebersteiniaceae	<i>Biebersteinia multifida</i> DC.		+				
1070.	Cistaceae	<i>Fumana procumbens</i> (Dun.) Gren.		+				
1071.	Crassulaceae	<i>Sedum pallidum</i> Bieb.	+					
1072.	Cystopteridaceae	<i>Cystopteris fragilis</i> (Payer) Schmakov		+				
1073.	Frankeniaceae	<i>Frankenia hirsuta</i> L.	+	+	+	+		+
1074.	Lentibulariaceae	<i>Utricularia vulgaris</i> L.	+					
1075.	Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	+					
1076.	Martyniaceae	<i>Proboscidea lousiana</i> (Mill.) Thell.	+					
1077.	Moraceae	<i>Morus alba</i> L.	+	+				
1078.	Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	+					
1079.	Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+					
1080.	Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+					
1081.	Peganaceae	<i>Malacocarpus crithmifolius</i> (Retz.) C.A. Mey.		+				
1082.	Potamogetoniaceae	<i>Potamogeton crispus</i> L.	+					
1083.	Potamogetoniaceae	<i>Potamogeton filiformis</i> Pers.			+			+
1084.	Potamogetoniaceae	<i>Potamogeton natans</i> L.	+					
1085.	Potamogetoniaceae	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.		+	+			+
1086.	Ruppiaceae	<i>Ruppia maritima</i> L.	+	+	+			+
1087.	Ruppiaceae	<i>Ruppia spiralis</i> L. ex Dumort.	+					+

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кушалы
1088.	Simaroubiaceae	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	+					
1089.	Smilacaceae	Smilax excelsa L.						
1090.	Sparganiaceae	Sparganium erectum L.	+				+	
1091.	Sparganiaceae	Sparganium neglectum Bieb.	+					
1092.	Tetradiclidaceae	Tetradiclis tenella (Ehrenb.) Litw.		+				+
1093.	Thymelaeaceae	Dendrostellera ammodendron (Kar. et Kir.) Botsch		+				
1094.	Thymelaeaceae	Dendrostellera olgae Pobed.		+				
1095.	Thymelaeaceae	Dendrostellera turkmenorum Pobed.		+				
1096.	Thymelaeaceae	Diarthron versiculosum (Fisch. et C.A. Mey.) C.A. Mey		+				
1097.	Thymelaeaceae	Lygia passerina (L.) Fas.	+					
1098.	Ulmaceae	Ulmus carpinifolia Rupr. ex Suckow	+					
1099.	Ulmaceae	Ulmus suberosa Moench.	+					
1100.	Verbenaceae	Verbena officinalis L.	+					
1101.	Vitaceae	Vitis sylvestris S.G. Gmel.	+					
1102.	Cuscutaceae	Cuscuta approximata Bab.	+	+				
1103.	Cuscutaceae	Cuscuta camperstris Junck.		+				
1104.	Cuscutaceae	Cuscuta eropaea L.	+					
1105.	Cuscutaceae	Cuscuta lupuliformis Krok.	+					
1106.	Cuscutaceae	Cuscuta monogyna Vahl.	+		+	+		
1107.	Heliotropiaceae	Argusia sibirica (L.) Dandy	+	+	+	+		+
1108.	Heliotropiaceae	Argusia sogdiana (Bunge) Czer.		+				
1109.	Heliotropiaceae	Heliotropium arguzioides Kar. et Kir.		+				
1110.	Heliotropiaceae	Heliotropium dasycarpum Ledeb.		+				
1111.	Heliotropiaceae	Heliotropium ellipticum Ledeb.	+	+	+	+		+
1112.	Heliotropiaceae	Heliotropium europaeum L.	+					
1113.	Heliotropiaceae	Heliotropium suaveolens Bieb.	+					
1114.	Hippuridaceae	Hippuris vulgaris L.	+					
1115.	Hydrophyllaceae	Phacelia tanacetifolia Benth.	+					
1116.	Hypocoaceae	Hypocoum parviflorum Ker. Et Kir.		+				
1117.	Hypocoaceae	Hypocoum trilobum Trautv.		+				
1118.	Boraginaceae	Aegonychon purpureo-caeruleum (L.) Holub	+					
1119.	Boraginaceae	Anchusa italica Retz.	+					
1120.	Boraginaceae	Anchusa ochroleuca Bieb.			+	+		
1121.	Boraginaceae	Arnebia decumbens (Vent.) Coss. et Kral		+				
1122.	Boraginaceae	Asperugo procumbens L.		+				
1123.	Boraginaceae	Buglossoides arvensis (L.) Johnst		+				
1124.	Boraginaceae	Cynoglossum officinale L.	+	+				
1125.	Boraginaceae	Echium bibersteinii Lacaia	+					
1126.	Boraginaceae	Echium maculatum L.	+					
1127.	Boraginaceae	Echium vulgare L.	+					
1128.	Boraginaceae	Gastrocotyle hispida (Forssk.) Bunge		+				
1129.	Boraginaceae	Heterocaryum laevigatum (Kar. et Kir.) DC.		+				
1130.	Boraginaceae	Heterocaryum rigidum DC.		+				
1131.	Boraginaceae	Heterocaryum sessile Vatke Zietschr.		+				
1132.	Boraginaceae	Heterocaryum szovitsianum (Fisch. et Mey.) DC.		+				
1133.	Boraginaceae	Lappula barbata (Bieb.) Guerke	+	+	+	+		
1134.	Boraginaceae	Lappula ceratophora (M. Pop.) M. Pop.		+				
1135.	Boraginaceae	Lappula consanguinea (Fisch. et Mey.) Guerke		+				
1136.	Boraginaceae	Lappula heteracantha (Ledeb.) Borb.	+					
1137.	Boraginaceae	Lappula marginata (Lehm.) Guerke	+		+	+		
1138.	Boraginaceae	Lappula microcarpa Ledeb.		+				
1139.	Boraginaceae	Lappula patula (Lehm.) Menyharth	+	+				
1140.	Boraginaceae	Lappula saphronoviae R. Kam.		+				
1141.	Boraginaceae	Lappula semiglabra Ledeb.		+				+
1142.	Boraginaceae	Lappula sinaica (DC.) Aschers.		+				
1143.	Boraginaceae	Lappula spinocarpos (Forssk.) Aschers.		+				
1144.	Boraginaceae	Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.	+					
1145.	Boraginaceae	Lithospermum officinale L.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кушалы
1146.	Boraginaceae	<i>Lycopsis orientalis</i> L.	+	+				
1147.	Boraginaceae	<i>Myosotis caespitosa</i> C.F. Schultz.		+				
1148.	Boraginaceae	<i>Myosotis micrantha</i> Pall. ex Lehm.	+		+	+		
1149.	Boraginaceae	<i>Myosotis sylvatica</i> (Ehrh.) Hoffm.	+					
1150.	Boraginaceae	<i>Nonea caspica</i> (Willd.) G. Don f		+				
1151.	Boraginaceae	<i>Nonea lutea</i> (Desr.) DC.			+	+		
1152.	Boraginaceae	<i>Nonea rosea</i> (Bieb.) Link	+					
1153.	Boraginaceae	<i>Onosma armeniaca</i> Klok. ex M.Pop.	+					
1154.	Boraginaceae	<i>Onosma setosa</i> Ledeb.	+					
1155.	Boraginaceae	<i>Onosma staminea</i> Ledeb.		+	+			
1156.	Boraginaceae	<i>Paracaryum intermedium</i> (Fresen) Lyipsky		+				
1157.	Boraginaceae	<i>Pulmonaria mollissima</i> Wulf. ex Hornem.	+					
1158.	Boraginaceae	<i>Rindera tetraspis</i> Pall.		+				
1159.	Boraginaceae	<i>Rochelia bungei</i> Trautv		+				
1160.	Boraginaceae	<i>Rochelia disperia</i> (L.f.)		+				
1161.	Boraginaceae	<i>Rochelia leiocarpa</i> Ledeb.		+				
1162.	Boraginaceae	<i>Rochelia retorta</i> (Pall.) Lipsky	+	+				
1163.	Boraginaceae	<i>Solenanthes biebersteinii</i> DC.	+					
1164.	Boraginaceae	<i>Solenanthes petiolaris</i> DC.	+					
1165.	Boraginaceae	<i>Suchtelenia calycina</i> (C.A. Mey.)		+				
1166.	Boraginaceae	<i>Symphytum asperum</i> Lepech.	+					
1167.	Boraginaceae	<i>Symphytum caucasicum</i> Bieb.	+					
1168.	Lamiaceae	<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.	+					
1169.	Lamiaceae	<i>Ajuga genevensis</i> L.	+					
1170.	Lamiaceae	<i>Ajuga glabra</i> C.Presl	+					
1171.	Lamiaceae	<i>Ajuga orientalis</i> L.						
1172.	Lamiaceae	<i>Ballota nigra</i> L.	+					
1173.	Lamiaceae	<i>Chaïturus marrubiastrum</i> (L.) Reichenb.	+					
1174.	Lamiaceae	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+					
1175.	Lamiaceae	<i>Cnamesphacos ilicifolius</i> Srenk		+				
1176.	Lamiaceae	<i>Eremostachys iberica</i> Vis.	+					
1177.	Lamiaceae	<i>Eremostachys tuberosa</i> (Pall.) Bunge		+				
1178.	Lamiaceae	<i>Glechoma hederacea</i> L.	+					
1179.	Lamiaceae	<i>Lagochilus acutilobus</i> (Ladeb.) Fisch.et C.A. Mey.		+				
1180.	Lamiaceae	<i>Lallemantia royleana</i> (Benth.) Benth.		+				
1181.	Lamiaceae	<i>Lamium album</i> L.	+					
1182.	Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	+	+				+
1183.	Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L.	+					
1184.	Lamiaceae	<i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib.	+					
1185.	Lamiaceae	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+	+			+	
1186.	Lamiaceae	<i>Lycopus exaltatus</i> L.	+					
1187.	Lamiaceae	<i>Marrubium leonuroides</i> Desr.	+					
1188.	Lamiaceae	<i>Marrubium peregrinum</i> L.	+					
1189.	Lamiaceae	<i>Marrubium praecox</i> Janka	+					
1190.	Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	+	+				
1191.	Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> L.	+					
1192.	Lamiaceae	<i>Mentha aquatica</i> L.	+					
1193.	Lamiaceae	<i>Mentha caucasica</i> Gand.	+					
1194.	Lamiaceae	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hunds		+				
1195.	Lamiaceae	<i>Nepeta cataria</i> L.	+	+				
1196.	Lamiaceae	<i>Nepeta pannonica</i> L.	+					
1197.	Lamiaceae	<i>Nepeta pungens</i> (Bunge) Bunge		+				
1198.	Lamiaceae	<i>Nepeta satrejoïdes</i> Boiss.		+				
1199.	Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	+					
1200.	Lamiaceae	<i>Phlomis pungens</i> Willd.	+					
1201.	Lamiaceae	<i>Phlomis tuberosa</i> L.	+					
1202.	Lamiaceae	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	+					
1203.	Lamiaceae	<i>Salvia aethiopsis</i> L.	+					
1204.	Lamiaceae	<i>Salvia tesquicola</i> Klok. et Pobed.	+					
1205.	Lamiaceae	<i>Salvia verticillata</i> L.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
1206.	Lamiaceae	Salvia viridis L.	+					
1207.	Lamiaceae	Sideritis montana L.	+					
1208.	Lamiaceae	Stachys annua (L.) L.	+					
1209.	Lamiaceae	Stachys atherocalyx C. Koch	+					
1210.	Lamiaceae	Stachys germanica L.	+					
1211.	Lamiaceae	Stachys palustris L.	+					
1212.	Lamiaceae	Teucrium chamaedrys L.	+					
1213.	Lamiaceae	Teucrium nuchense C.Koch	+					
1214.	Lamiaceae	Teucrium polium L.	+	+				
1215.	Lamiaceae	Thymus kirghisorum Dubjan.		+				
1216.	Lamiaceae	Thymus marschallianus Willd.	+					
1217.	Lamiaceae	Thymus pallasianus H. Br.	+					
1218.	Lamiaceae	Ziziphora capitata L.	+					
1219.	Lamiaceae	Ziziphora tenuior L.		+				
1220.	Solanaceae	Datura stramonium L.	+					
1221.	Solanaceae	Hyoscyamus niger L.	+	+				
1222.	Solanaceae	Lyceum rutenicum Murr.	+					
1223.	Solanaceae	Physalis alkekengi L.		+				
1224.	Solanaceae	Solanum nigrum L.	+					
1225.	Solanaceae	Solanum olgae Pojark		+			+	
1226.	Solanaceae	Solanum persicum Willd. ex Roem.	+	+				
1227.	Solanaceae	Solanum pseudopersicum Pojark.	+					
1228.	Solanaceae	Solanum schultesii Opiz	+					
1229.	Scrophulariaceae	Bellardia trixago (L.) All.	+					
1230.	Scrophulariaceae	Chaenorhinum calycinum (Banks et Soland.) P.H. Davis		+				
1231.	Scrophulariaceae	Dodartia orientalis L.	+	+				
1232.	Scrophulariaceae	Lathraea squamaria L.	+					
1233.	Scrophulariaceae	Linaria dolichoceras Kuprian		+				
1234.	Scrophulariaceae	Linaria incompleta Kuprian.	+		+			
1235.	Scrophulariaceae	Linaria leptoceras Kuprian		+				
1236.	Scrophulariaceae	Linaria odora (Bieb.) Fisch.	+					
1237.	Scrophulariaceae	Linaria simplex (Willd.) DC.	+		+	+		
1238.	Scrophulariaceae	Linaria vulgaris Mill.	+					
1239.	Scrophulariaceae	Lindernia procumbens (Klock.) Borb.	+	+				
1240.	Scrophulariaceae	Melampyrum arvense L.	+					
1241.	Scrophulariaceae	Odontites vulgaris Moench	+					
1242.	Scrophulariaceae	Parentucellia latifolia (L.) Caruel	+					
1243.	Scrophulariaceae	Verbascum blattaria L.	+	+				
1244.	Scrophulariaceae	Verbascum densiflorum Bertol.	+					
1245.	Scrophulariaceae	Verbascum formosum Fisch. ex Schrenk	+					
1246.	Scrophulariaceae	Verbascum laxum Filar. et Jav.	+					
1247.	Scrophulariaceae	Verbascum lychnitis L.		+				
1248.	Scrophulariaceae	Verbascum phoeniceum L.	+	+				
1249.	Scrophulariaceae	Verbascum pyramidatum Bieb.	+					
1250.	Scrophulariaceae	Verbascum songaricum Schrenk		+				
1251.	Scrophulariaceae	Verbascum thapsus L.	+	+				
1252.	Scrophulariaceae	Veronica amoena Bieb.		+				
1253.	Scrophulariaceae	Veronica anagallis-aquatica L.	+	+				
1254.	Scrophulariaceae	Veronica anagalloides Guss.		+				
1255.	Scrophulariaceae	Veronica arvensis L.	+					
1256.	Scrophulariaceae	Veronica campylopoda Boiss.		+				
1257.	Scrophulariaceae	Veronica capsellcarpa Dubovik.		+				
1258.	Scrophulariaceae	Veronica ceratocarpa C.A. Mey.	+					
1259.	Scrophulariaceae	Veronica chamaedrys L.	+					
1260.	Scrophulariaceae	Veronica crista-galli Stev.	+					
1261.	Scrophulariaceae	Veronica dillenii Crantz.		+				
1262.	Scrophulariaceae	Veronica filiformis Smith	+					
1263.	Scrophulariaceae	Veronica peduncularis Bieb.	+					
1264.	Scrophulariaceae	Veronica persica Poir.	+	+				
1265.	Scrophulariaceae	Veronica polita Fries	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
1266.	Scrophulariaceae	Veronica spicata L.	+					
1267.	Scrophulariaceae	Veronica tenuissima Boriss.		+				
1268.	Scrophulariaceae	Veronica teucrium L.	+	+				
1269.	Scrophulariaceae	Veronica triphyllos L.		+				
1270.	Scrophulariaceae	Veronica verna L.	+					
1271.	Orobanchaceae	Cistanche ambigua (Bunge.) G. Beck.		+				
1272.	Orobanchaceae	Cistanche salsa (C.A. Mey.) Beck		+				
1273.	Orobanchaceae	Orobanche amoena C.A. Mey.		+				
1274.	Orobanchaceae	Orobanche arenaria Borkh.	+		+	+		
1275.	Orobanchaceae	Orobanche caesia Reichenb.	+		+	+		
1276.	Orobanchaceae	Orobanche caryophyllacea Smith	+					
1277.	Orobanchaceae	Orobanche coerulescens Steph.	+					
1278.	Orobanchaceae	Orobanche cumana Wallr.	+	+				
1279.	Orobanchaceae	Orobanche lutea Baumg.	+					
1280.	Orobanchaceae	Orobanche oxyloba (Reut.) G. Beck	+					
1281.	Orobanchaceae	Orobanche purpurea Jacq.	+					
1282.	Orobanchaceae	Orobanche ramosa L.	+					
1283.	Orobanchaceae	Phelipanche lanuginosa ( C.A. Mey.) Holub.		+				
1284.	Plantaginaceae	Plantago coronopus L.	+		+	+		
1285.	Plantaginaceae	Plantago lanceolata L.	+	+				
1286.	Plantaginaceae	Plantago major L.	+	+				
1287.	Plantaginaceae	Plantago minuta Pall.		+				
1288.	Plantaginaceae	Plantago salsa Pall.	+		+	+		
1289.	Plantaginaceae	Plantago tenuiflora Waldst. et Kit.	+					
1290.	Plantaginaceae	Psyllium scabrum (Moench) Holub	+		+	+	+	
1291.	Rubiaceae	Asperula arvensis L.	+					
1292.	Rubiaceae	Asperula diminuta Klok.	+		+	+		
1293.	Rubiaceae	Cruciata pedemontana (Bell.) Ehrend.	+					
1294.	Rubiaceae	Galium aparine L.	+	+				
1295.	Rubiaceae	Galium humifusum Bieb.		+				
1296.	Rubiaceae	Galium odoratum (L.) Scop.	+					
1297.	Rubiaceae	Galium ruthenicum Willd.	+	+				
1298.	Rubiaceae	Galium saturejifolium Trev.	+					
1299.	Rubiaceae	Galium saurense Litv.		+				
1300.	Rubiaceae	Galium spurium L.	+	+				
1301.	Rubiaceae	Galium tenuissimum Bieb.	+					
1302.	Rubiaceae	Galium tricorutum Dandy	+					
1303.	Rubiaceae	Galium uliginosum L.		+				
1304.	Rubiaceae	Galium verticillatum Daunth.		+				
1305.	Rubiaceae	Galium verum L.	+	+				
1306.	Rubiaceae	Rubia cretacea		+				
1307.	Rubiaceae	Rubia tinctorum L.	+					
1308.	Rubiaceae	Sherardia arvensis L.	+					
1309.	Caprifoliaceae	Lonicera caprifolium L.	+					
1310.	Caprifoliaceae	Sambucus ebulus L.	+					
1311.	Caprifoliaceae	Viburnum opulus L.	+					
1312.	Valerianaceae	Valeriana officinalis L.	+					
1313.	Valerianaceae	Valerianella carinata Loisel.	+					
1314.	Valerianaceae	Valerianella cymbocarpa C.A. Mey.	+					
1315.	Valerianaceae	Valerianella dentata (L.) Poll.	+					
1316.	Valerianaceae	Valerianella muricata (Stev. ex Bieb.) J.W. Loud.	+					
1317.	Valerianaceae	Valerianella pumila (L.) DC.	+		+	+		
1318.	Valerianaceae	Valerianella rimosa Bast.	+					
1319.	Valerianaceae	Valerianella uncinata (Bieb.) Dufur.			+	+		
1320.	Dipsacaceae	Cephalaria media Litv.	+					
1321.	Dipsacaceae	Cephalaria transsylvanica (L.) Roem. et Schult.	+					
1322.	Dipsacaceae	Dipsacus laciniatus L.	+					
1323.	Dipsacaceae	Dipsacus pilosus L.	+					
1324.	Dipsacaceae	Knautia arvensis (L.) Coult.	+					

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
1325.	Dipsacaceae	Scabiosa isentensis L.		+				
1326.	Dipsacaceae	Scabiosa ochroleuca L.	+					
1327.	Dipsacaceae	Scabiosa olivieri Coult.		+				
1328.	Dipsacaceae	Scabiosa rotata Bieb.	+					
1329.	Dipsacaceae	Scabiosa ucrainica L.	+					
1330.	Cucurbitaceae	Bryonia dioica Jacq.	+					
1331.	Cucurbitaceae	Ecbalium elaterium (L.) A. Rich.	+					
1332.	Asteraceae	Acantholepis orientalis Less.		+				
1333.	Asteraceae	Achillea biebersteinii Afan.	+					
1334.	Asteraceae	Achillea filipendulina Lam.	+					
1335.	Asteraceae	Achillea micrantha Bieb.	+		+	+		
1336.	Asteraceae	Achillea millefolium L.	+					
1337.	Asteraceae	Achillea nobilis L.	+					
1338.	Asteraceae	Achillea setacea Waldst. et Kit.	+					
1339.	Asteraceae	Acroptilon australe (L.) DC.		+				
1340.	Asteraceae	Acroptilon repens (L.) DC.	+	+				
1341.	Asteraceae	Amberboa nana (Boiss.) Iljin.		+				
1342.	Asteraceae	Amberboa turanica Iljin		+				
1343.	Asteraceae	Ambrosia trifida L.	+					
1344.	Asteraceae	Anthemis altissima L.	+					
1345.	Asteraceae	Anthemis cotula L.	+					
1346.	Asteraceae	Anthemis ruthenica Bieb.	+		+	+		
1347.	Asteraceae	Anthemis subtinctoria Dobroc.	+					
1348.	Asteraceae	Arctium lappa L.	+					
1349.	Asteraceae	Artemisia absinthium L.	+					
1350.	Asteraceae	Artemisia annua L.	+					
1351.	Asteraceae	Artemisia arenaria DC.		+				+
1352.	Asteraceae	Artemisia austriaca Jacq.	+	+	+	+		+
1353.	Asteraceae	Artemisia campestris L.	+					
1354.	Asteraceae	Artemisia chamaemelifolia Vill.	+					
1355.	Asteraceae	Artemisia gurganica (Krasch.) Filat.		+				
1356.	Asteraceae	Artemisia halophila Krasch. in Nat		+				
1357.	Asteraceae	Artemisia incana (L.) Druce	+					
1358.	Asteraceae	Artemisia kelleri Krasch.		+				
1359.	Asteraceae	Artemisia kemrudica Krasch.		+				
1360.	Asteraceae	Artemisia lercheana Web. ex Stechm.		+				
1361.	Asteraceae	Artemisia lessingiana Bess.		+				
1362.	Asteraceae	Artemisia marschalliana Spreng.		+				
1363.	Asteraceae	Artemisia procera Willd.			+	+		+
1364.	Asteraceae	Artemisia santolina Srenk.		+				
1365.	Asteraceae	Artemisia scoparia Waldst. et Kit.	+	+	+	+		+
1366.	Asteraceae	Artemisia scopiformis Ledeb.		+				
1367.	Asteraceae	Artemisia sieberi Bess.		+				
1368.	Asteraceae	Artemisia songarica Schrenk		+				
1369.	Asteraceae	Artemisia terrae-albae Krasch		+				
1370.	Asteraceae	Artemisia tomentella Trautv.		+				
1371.	Asteraceae	Artemisia tournefortiana Reichenb.		+				
1372.	Asteraceae	Artemisia tschernieviana Bess.	+	+				+
1373.	Asteraceae	Artemisia vulgaris L.	+					
1374.	Asteraceae	Bidens tripartita L.	+					
1375.	Asteraceae	Bombacilaena erecta (L.) Smoljan.	+					
1376.	Asteraceae	Calycocorsus tuberosus (Fisch. et Mey.) Kauschert	+					
1377.	Asteraceae	Carduus acanthoides L.	+					
1378.	Asteraceae	Carduus albidus Bieb.	+					
1379.	Asteraceae	Carduus cinereus Bieb.	+					
1380.	Asteraceae	Carduus hamulosus Ehrh.	+					
1381.	Asteraceae	Carduus nutans L.	+					
1382.	Asteraceae	Carduus seminudus Bieb.	+		+	+		
1383.	Asteraceae	Carduus uncinatus Bieb.	+		+	+		
1384.	Asteraceae	Carpesium cernuum L.	+				+	



№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
1385.	Asteraceae	<i>Carthamus gypsicola</i> Iljin.		+				
1386.	Asteraceae	<i>Carthamus lanatus</i> L.	+	+				
1387.	Asteraceae	<i>Centaurea adpressa</i> Ledeb.	+	+				
1388.	Asteraceae	<i>Centaurea apiculata</i> Ledeb.	+					
1389.	Asteraceae	<i>Centaurea arenaria</i> Bieb.	+					
1390.	Asteraceae	<i>Centaurea caspia</i> Grossh.	+					
1391.	Asteraceae	<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	+					
1392.	Asteraceae	<i>Centaurea iberica</i> Trev. ex Spreng.	+					
1393.	Asteraceae	<i>Centaurea orientalis</i> L.	+					
1394.	Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	+					
1395.	Asteraceae	<i>Centaurea squarrosa</i> Willd.	+	+				
1396.	Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i> L.	+	+	+	+		
1397.	Asteraceae	<i>Chondrilla latifolia</i> Bieb.	+		+	+		
1398.	Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L.	+	+				
1399.	Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	+					
1400.	Asteraceae	<i>Cirsium ciliatum</i> (Murr.) Moench	+					
1401.	Asteraceae	<i>Cirsium incanum</i> (S.F. Gmel.) Fisch.	+					
1402.	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	+	+				
1403.	Asteraceae	<i>Cousinia alata</i> Srenk		+				
1404.	Asteraceae	<i>Cousinia astranica</i> (Spreng.) Tamamsch		+				
1405.	Asteraceae	<i>Cousinia onopordioides</i> Ledeb		+				
1406.	Asteraceae	<i>Cousinia tenella</i> Fisch. et C.A. Mey.		+				
1407.	Asteraceae	<i>Crepis marshallii</i> (C.A. Mey.) F. Schultz	+					
1408.	Asteraceae	<i>Crinitaria linosyris</i> (L.) Lees.	+					
1409.	Asteraceae	<i>Crinitaria villosa</i> (L.) Grossh.	+					
1410.	Asteraceae	<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	+		+	+		
1411.	Asteraceae	<i>Echinops albicaulis</i> Kar. et Kit.		+				
1412.	Asteraceae	<i>Echinops meyeri</i> (DC.) Iljin.		+				
1413.	Asteraceae	<i>Echinops orientalis</i> Trautv.			+	+		
1414.	Asteraceae	<i>Echinops ritro</i> L.		+				
1415.	Asteraceae	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	+					
1416.	Asteraceae	<i>Epilasia hemilasia</i> (Bunge) Clarke		+				
1417.	Asteraceae	<i>Erigeron acris</i> L.	+					
1418.	Asteraceae	<i>Erigeron canadensis</i> L.	+					
1419.	Asteraceae	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	+					
1420.	Asteraceae	<i>Filago arvensis</i> L.	+					
1421.	Asteraceae	<i>Filago eriocephala</i> Guss.	+					
1422.	Asteraceae	<i>Filago vulgaris</i> Lam.	+					
1423.	Asteraceae	<i>Galatella dracunculoides</i> (Lam.) Nees			+	+		
1424.	Asteraceae	<i>Galatella pastuchovii</i> (Kem.-Nath.) Tzvel.	+		+			
1425.	Asteraceae	<i>Garhadiolus papposus</i> Boiss. et Buhse	+					
1426.	Asteraceae	<i>Hedypnois persica</i> Bieb.	+					
1427.	Asteraceae	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	+		+	+		
1428.	Asteraceae	<i>Heteracia szovitsii</i> Fisch. et C.A. Mey.		+				
1429.	Asteraceae	<i>Heteroderis leucocephalis</i> (Bunge) Leonova		+				
1430.	Asteraceae	<i>Hyalea pulchella</i> (Ledeb.) C. Koch.		+				
1431.	Asteraceae	<i>Inula aspera</i> Poir.	+					
1432.	Asteraceae	<i>Inula britannica</i> L.	+	+				
1433.	Asteraceae	<i>Inula caspica</i> Blum					+	
1434.	Asteraceae	<i>Inula ensifolia</i> L.	+					
1435.	Asteraceae	<i>Inula germanica</i> L.	+					
1436.	Asteraceae	<i>Inula helenium</i> L.	+					
1437.	Asteraceae	<i>Inula multicaulis</i> Kar.		+				
1438.	Asteraceae	<i>Inula oculus-christi</i> L.	+					
1439.	Asteraceae	<i>Jurinea arachnoidea</i> Bunge	+					
1440.	Asteraceae	<i>Jurinea derderioides</i> C. Winkl		+				
1441.	Asteraceae	<i>Jurinea ewersmannii</i> Bunge		+				
1442.	Asteraceae	<i>Jurinea multiflora</i> (L.) B. Fedtsch.	+					
1443.	Asteraceae	<i>Jurinea persimilis</i> Iljin		+				
1444.	Asteraceae	<i>Jurinea tenuiloba</i> Bunge		+				
1445.	Asteraceae	<i>Karelinia caspia</i> (Pall.) Less.		+				

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
1446.	Asteraceae	Karelinia linearis Pall.		+				
1447.	Asteraceae	Karelinia turanica Vass.		+				
1448.	Asteraceae	Lactuca saligna L.			+	+		
1449.	Asteraceae	Lactuca serriola L.	+	+				
1450.	Asteraceae	Lactuca tatarica (L.) C.A. Mey.	+	+	+	+	+	+
1451.	Asteraceae	Lactuca undulata Ledeb.		+				
1452.	Asteraceae	Lagoseris sancta (L.) K. Maly			+	+		
1453.	Asteraceae	Matricaria parviflora (Willd.) Poir.	+					
1454.	Asteraceae	Matricaria perforata Merat	+					
1455.	Asteraceae	Mausolea eriocarpa (Bunge) Poljak		+				
1456.	Asteraceae	Microcephala lamellata (Bunge) Pobed		+				+
1457.	Asteraceae	Onopordum acanthium L.		+	+	+		
1458.	Asteraceae	Picris canescens V. Vassil.	+					
1459.	Asteraceae	Picris hieracioides L.	+					
1460.	Asteraceae	Picris strigosa Bieb.	+					
1461.	Asteraceae	Podospermum calcitrapifolium (Vahl) DC.	+					
1462.	Asteraceae	Pterotheca aralensis (Bunge) Boiss.		+				
1463.	Asteraceae	Pterotheca macrantha (Bunge) Iljin.		+				
1464.	Asteraceae	Pulicaria uliginosa Stev. ex DC.	+					
1465.	Asteraceae	Pulicaria vulgaris Gaertn.	+					
1466.	Asteraceae	Pyrethrum achilleifolium Bieb.	+					
1467.	Asteraceae	Rhaponticum nitidum Fiach.		+				
1468.	Asteraceae	Scorzonera biebersteinii Lipsch.	+		+	+		
1469.	Asteraceae	Scorzonera mollis Bieb.	+					
1470.	Asteraceae	Scorzonera parviflora Jacq.	+					
1471.	Asteraceae	Scorzonera pusilla Pall.		+				
1472.	Asteraceae	Scorzonera raddeana C. Winkl.		+				
1473.	Asteraceae	Scorzonera sericeo-lanata (Bunge) Krasch.		+				
1474.	Asteraceae	Scorzonera songorica (Kar. et Kir)		+				
1475.	Asteraceae	Scorzonera stricta Hornem.	+					
1476.	Asteraceae	Scorzonera tuberosa Pall.		+				
1477.	Asteraceae	Senecio noeanus Rupr.		+			+	
1478.	Asteraceae	Senecio schischkinianus Sof.	+					
1479.	Asteraceae	Senecio subdentatus Ledeb.		+				
1480.	Asteraceae	Senecio vernalis Waldst. et Kit.	+		+	+		
1481.	Asteraceae	Serratula erucifolia (L.) Boriss.	+	+			+	
1482.	Asteraceae	Silybum marianum (L.) Gaertn.	+					
1483.	Asteraceae	Sonchus arvensis L.	+					
1484.	Asteraceae	Sonchus asper (L.) Hill	+					
1485.	Asteraceae	Sonchus palustris L.	+		+			
1486.	Asteraceae	Tanacetum achilleifolium (Bieb.) Sch.		+				
1487.	Asteraceae	Tanacetum santolina Winkl		+				
1488.	Asteraceae	Tanacetum vulgare L.	+					
1489.	Asteraceae	Taraxacum androssovii Schischk.		+				
1490.	Asteraceae	Taraxacum bicornе Dahlst		+				
1491.	Asteraceae	Taraxacum erythrospermum Andrz.		+				
1492.	Asteraceae	Taraxacum glaucanthum (Ledeb.) DC.		+				
1493.	Asteraceae	Taraxacum officinale Wigg	+	+				
1494.	Asteraceae	Taraxacum serotinum (Waldst. et Kit.) Poir.	+	+				
1495.	Asteraceae	Tragopogon daghestanicus (Artemz.) Kuth.	+		+	+		
1496.	Asteraceae	Tragopogon dubius Scop.	+	+				
1497.	Asteraceae	Tragopogon graminifolius DC.	+					
1498.	Asteraceae	Tragopogon kazahstanicus S. Nikit.		+				
1499.	Asteraceae	Tragopogon marginifolius Pavl.		+				
1500.	Asteraceae	Tragopogon pseudomajor S. Nikit.		+				
1501.	Asteraceae	Tragopogon ruber S. G. Gmel.		+				
1502.	Asteraceae	Tripolium vulgare Nees	+	+	+	+	+	
1503.	Asteraceae	Tussilago farfara L.	+					
1504.	Asteraceae	Xanthium californicum Greene	+		+	+		
1505.	Asteraceae	Xanthium spinosum L.	+	+	+			
1506.	Asteraceae	Xanthium strumarium L.	+	+				

№	Семейство	Название вида	Западный берег	Восточный берег	о-в Чечень	о-в Тюлений	о-в Нордовый	о-в Кулалы
1507.	Asteraceae	Xeranthemum annuum L.	+					
1508.	Asteraceae	Xeranthemum cylindraceum Sibth. et Smith	+					
1509.	Asteraceae	Xeranthemum squarrosum Boiss.	+					
<b>ИТОГО:</b>			<b>10</b>	<b>12</b>	<b>66</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>0</b>
			<b>15</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	

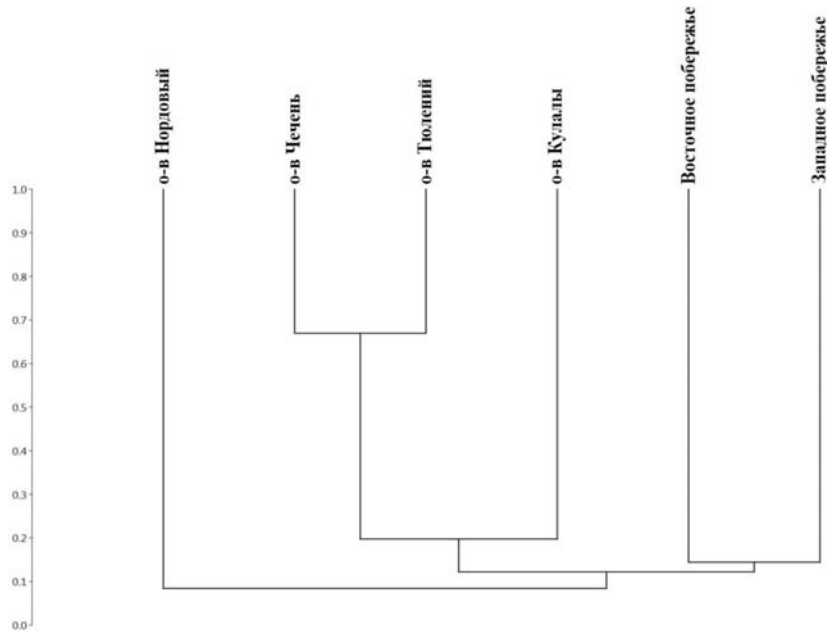


Рис. 1. Дендрограмма сходства флоры прибрежных и островных экосистем Среднего и Северного Прикаспия (коэффициент Жаккара)

**Заключение.** Таким образом, была сделана попытка использования не только морфологического сходства и гомологичность ландшафтов в отношении рельефа и геологического строения, но и схожесть видовых составов и структуры растительных сообществ в характеристике ландшафтов-аналогов Прикаспийского региона.

#### Библиографический список

1. Мильков Ф.Н. О понятии физико-географического ландшафта и системе ландшафтных единиц // Лесостепь Русской равнины: Опыт ландшафтной характеристики. М.: изд-во АН СССР, 1950. С. 5-25.
2. Мильков Ф.Н. О морфологических и генетических типах ландшафтов-аналогов. 2-го Всесоюз. геогр. съезда, т. 1, М., 1948, стр. 270-281.
3. Григорьев А.А. О методологических установках и назревших задачах советской физической географии - Проблемы физической географии, вып. 1, Л., 1934.
4. Григорьев А.А. Значение количественных и качественных показателей для физико-географического районирования и физико-геогр. характеристик Изд. НИИ БСАМ, 1934. (Доклады советской делегации на Международном географ. конгрессе в Варшаве).
5. Григорьев А.А. Некоторые итоги разработки новых идей в физической географии.- Изв АН СССР, серия геогр. и геофиз, 1946. т. 10, № 2.

УДК 638.1(470.67:234.9.02)

## БИОМОРФНЫЙ АНАЛИЗ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ ДАГЕСТАНА

*Абакарова М.А.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета,  
Махачкала, Россия, muslimat68@mail.ru*

**Резюме:** Целью нашей работы было выявления жизненных форм медоносных растений. **Методы.** Нами были использованы традиционные методы сбора 370 видов растений и складывались они в гербарные папки. Объектом исследования служили энтомофильные растения различных ландшафтных зон Дагестана. Их биоморфный анализ был проведен по Серебрякову и К. Раункиеру. **Результаты.** В результате проведенного биоморфного анализа среди медоносных растений выявлено древесно-кустарниковых – 129 видов, травянистых 241 вида. **Выводы.** Среди медоносных растений доминируют травянистые виды растений, а среди них доминируют многолетники их 195 видов. Среди древесно-кустарниковых доминируют кустарниковые их 89 видов.

**Abstract:** The aim of our work was the identification of life forms melliferous plants. **Methods.** We used traditional methods of collecting 370 species of plants and they evolved in herbarium folders. The object of the study served as entomophilous plants of different landscape zones of the Dagestan Republic. Their biomorphic analysis was performed by Serebryakov and K. Raunkier. **Results.** As a result of biomorphic analysis among the honey plants identified tree-shrub – 129

types of, 241 herbaceous species. **Conclusions.** Among the melliferous plants are dominated by herbaceous plant species, and among them is dominated by perennials of their 195 species. In the tree-shrub-dominated shrub of 89 species.

**Ключевые слова:** медоносные ресурсы, древесные и травянистые растения, жизненная форма, биоресурсы, сезон.

**Keywords:** melliferous resources, woody and herbaceous plants, life form, biological resources, of the season.

**Введение.** Многовековое влияние экологических факторов и приспособительные реакции растений к ним, определило облик растений и их отношение к этим факторам, т.е. жизненную форму. Собрано и определено 370 видов - древесно-кустарниковых, травянистых однолетних, двулетних и многолетних медоносных растений Дагестана. Большинство ученых под термином «жизненная форма» понимают группу растений, сходные по форме и способам приспособления к внешней среде – ко всему комплексу экологических факторов, ко всей специфике данного местообитания.

**Материал и методика исследования.** Жизненную форму медоносных растений определяли по общепринятым методом Серебрякова[1], Серебряковой [2] и К. Раункиеру [3]. По Серебрякову и Серебряковой, жизненная форма – это совокупность взрослых особей данного вида в определенных условиях произрастания, обладающих своеобразным общим обликом (габитусом), включая подземные и надземные органы. Онтогенетически этот габитус возникает в результате роста и развития в данных условиях среды, а исторически – в определенных почвенно-климатических и ценотипических условиях, как выражение приспособленности растения к данным условиям. Датский ботаник К. Раункиер классифицировал жизненные формы по одному признаку: по положению почек или верхушек побегов в течение неблагоприятного периода года по отношению к поверхности почвы. На первый взгляд, этот признак является частным, имеет широкое экологическое содержание и имеет глубокий биологический смысл (защита меристем, предназначенных для продолжения роста, обеспечивает непрерывное существование особи в условиях резко переменной среды), вследствие того, что речь идет о приспособлении не к одному какому-либо фактору, а ко всему комплексу факторов среды. Таким образом, выбранный К. Раункиером признак, оказался коррелятивно связанным с целым рядом других, в том числе и чисто физиономическим, а метод стал универсальным.

**Полученные результаты по медоносным растениям Дагестана.** Определения жизненных форм медоносных растений республики по Серебрякову приведены в таблице (табл. 1).

**Таблица 1 - Структура жизненных форм медоносных биоресурсов**

Жизненные формы	Количество видов				
	весенние	раннелетние	позднелетние	осенние	Всего
	<b>древесные</b>				
Деревья	29	3	3	–	35
Кустарники	73	16	–	–	89
Полукустарники	–	–	3	–	3
Лианы	–	2	–	–	2
	<b>травянистые</b>				
Многолетники	64	63	58	10	195
Двулетники	–	15	7	1	23
Однолетники	2	19	1	1	23
Всего	168	118	72	12	370

Проведенный нами учет древесно-кустарниковых растений на территории Дагестана составил 129 видов. Большинство из них цветут ранней весной – 102 видов, из которых 54 вида относятся к семействам Розовые (*Rosaceae*), среди которых 11 видов - древесные, 43 вида - кустарниковые.

Процентное соотношение жизненных форм по сезонам отражено на диаграмме (рис. 1). Наибольший процент составляют весенние медоносные растения 45%. На 13% меньше раннелетние жизненные формы, что составляет 32%. С окончанием лета на цветущих жизненных форм приходится всего 18% и осенью их численность снижается до 5%.

За ними следуют представители семейства Ивовые (*Salicaceae*), представленные 15 видами, из которых 3 вида – древесных и 12 видов кустарники из них раннелетним относятся все виды. Остальные представлены семействами Кизилевые (*Cornaceae*) – 2 вида, Крушиновые (*Rhamnaceae*) – 8 видами. К раннелетним относятся некоторые виды кустарников из семейства Жимолостные (*Caprifoliaceae*) – 4 вида, Калиновые (*Viburnaceae*) – 2 вида, Виноградные (*Vitaceae*) – 2 вида и 6 видов Кипрейные (*Onagraceae*). При учете пыльценосных растений нами установлены 6 вида из семейства Буковые (*Fagaceae*). К позднелетним древесным растениям относим представителей семейства Липовые (*Tiliaceae*) их 3 вида (сердцелистная, кавказская и широколистная), которые дают товарный мед.

В количественном отношении видов и по занимаемой территории в Дагестане, доминируют травянистые растения, так как леса, относительно других республик Северного Кавказа, занимают незначительные территории – 7,8%. Доминирование травянистых растений связано с тем, что значительные площади заняты лугами, степями, кустарниково-опустошенными участками, пастбищами [4]. (рис. 2).

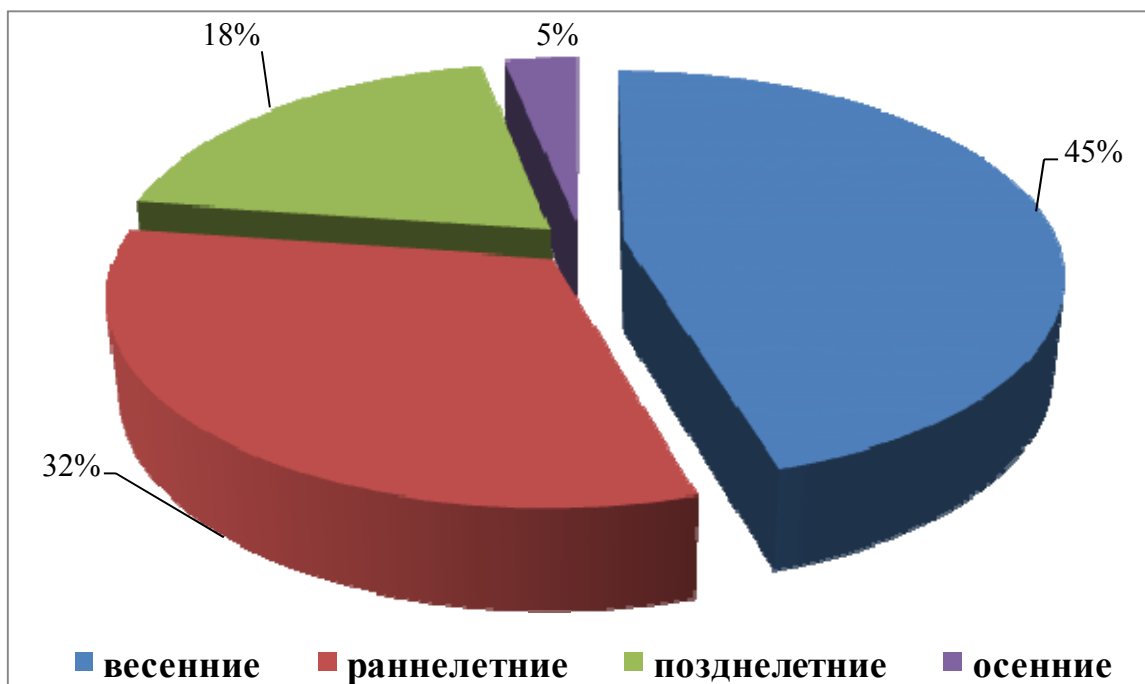


Рис. 1. Процентное соотношение жизненных форм по сезонам

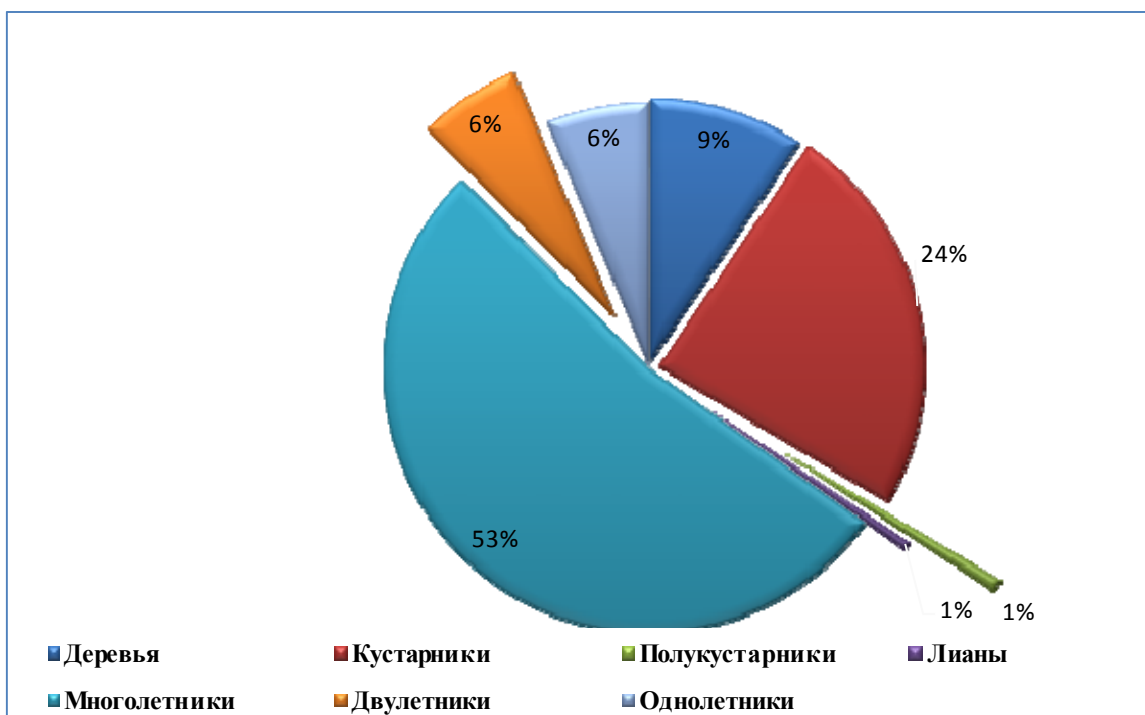


Рис. 2. Процентное соотношение всех жизненных форм медоносов

Многолетники цветут во все периоды пчеловодного сезона. Чаще всего из многолетних растений встречаются корневищные виды семейств Гераниевые (*Geranaceae*), Лютиковые (*Ranunculaceae*) и др., а также множество луковичные - Лилейные (*Liliaceae*), Луковые (*Alliaceae*). Ярко выражены многолетники семейств Астровые (*Asteraceae*), Яснотковые (*Lamiaceae*), Бобовые (*Fabaceae*). Двулетников всего 23 видов (6%). Они являются связывающим звеном между многолетниками и однолетниками. К ним относятся душица, донник, вязель, синяк, чернокорень, виды чертополоха, гулявник, некоторые виды васильков, тмин, короставник и др. В изучаемой флоре встречаются также однолетники - 23 видов, (6%). Пик цветения однолетников приходится на раннелетний период - 19 видов, постепенно затухая к осени всего - 2 вида.

К. Раункьер классифицировал все растения пятью основными типами жизненных форм и результаты наших анализов занесены в таблицу (табл. 2).

Таблица 2 - Жизненные формы медоносных ресурсов Дагестана  
(по Раункиеру)

Жизненная форма	Количество видов
Террофиты (Tr)	86
Фанерофиты (Ph)	69
Гемикриптофиты (Hk)	51
Криптофиты (Kг)	33
Хамефиты (Ch)	23
Итого	262

Подсчитав процент видов, относящихся к той или иной жизненной форме, мы получили следующие результаты, которые мы расположили по ранжиру. По системе Раункиера мы установили, что преобладающей жизненной формой оказались террофиты 86 видов, (33%) из общего количества 262 вида, меньше всех хамефитов – 23 вида (9%), а результаты мы отобразили на диаграмме (рис. 3).

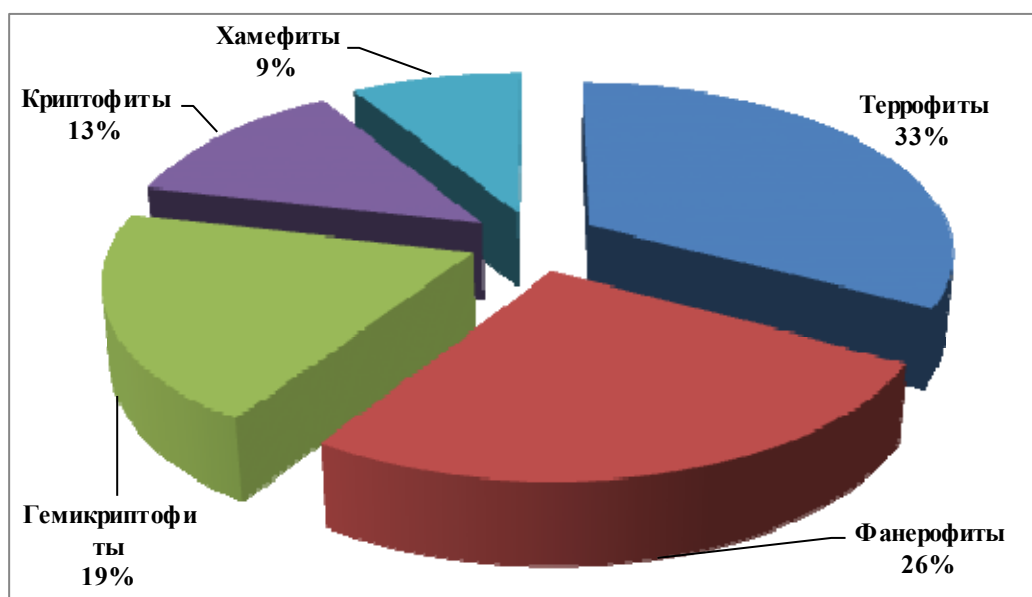


Рис. 3. Ранжир жизненных форм медоносов по Раункиеру в процентном соотношении

Почки возобновления у этих растений расположены у поверхности почвы. Наземные побеги многолетних живут один вегетационный период и после цветения и плодоношения отмирают до основания.

**Выводы.** Исходя из проведенного нами биоморфного анализа по Серебрякову и Серебряковой, мы установили, что видовой состав изученных нами травянистых медоносных растений составляет 241 вида и составляет 65% от общего количества видов растений. Среди них доминируют многолетники 195 видов, и их составляет 53%. Древесно-кустарниковые 129 видов и составляет около 35% от общего количества видов растений. По Раункиера преобладающей жизненной формой оказались террофиты их 86 видов, что составляет 33% из общего количества 262 вида, меньше всех хамефитов – 23 вида, что показывает только 9% от их количества.

#### Библиографический список

1. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И.Г. Серебряков – М.: «Высшая школа», 1962. – 378 с
2. Серебрякова, Т.И. Еще раз о понятии «жизненная форма» в растений / Т.И. Серебрякова // Бюллетень МОИП. Отд. Биол. 1980-85. Вып.6. - С. 75-86.
3. Чернова, Н.М. Общая экология / Н.М. Чернова, А.М.Былова - Издательство: Дрофа: 2004. 416с.
4. Абакарова, М.А. Экобиоморфный анализ медоносных растений Буйнакского района /М.А. Абакарова // Материалы сборника научных трудов «Университетская экология». Махачкала. 2015. С. 10-13

## ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ ДАГЕСТАНА

Абакарова М.А.

Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета,  
Махачкала, Россия, muslimat68@mail.ru

**Резюме:** Целью нашей работы было сделать глубокий фитоценотический анализ изученных нами медоносных растений Дагестана. **Методы.** Нами были использованы традиционные методы сбора 370 видов растений и складывались они в гербарные папки. Объектом исследования служили энтомофильные растения различных ландшафтных зон Дагестана. Методы основаны на эколого-географическом принципе, ареалогическом подходе, базирующиеся на основе закономерностей ботанико-географического характера, что предполагают незначительную приспособляемость растений. **Результаты.** В результате проведенного глубокого фитоценотического анализа выявлено 11 фитоценозов. Среди них наибольшее число видов включают кустарниково-опушечные фитоценозы, а наименьшее количество видов представлены солончаковых пустынных, степных, сорных и водно-болотных фитоценозах. **Выводы.** Представлены одиннадцать фитоценозов в табличном порядке, где произведен количественный расчет медоносных растений в каждом фитоценозе. Также эти медоносные растения, относящиеся к определенным фитоценозам описаны по сезонам и по семействам.

**Abstract:** The aim of our work was to make a deep phytocenotic analysis of the investigated honey plants of Dagestan. **Methods.** We used traditional methods of collecting 370 species of plants and they evolved in herbarium folders. The object of the study served as entomophilous plants of different landscape zones of the Dagestan Republic. Methods based on the ecological-geographical principle, archeologichesk approach, based on the laws of Botanical-geographical nature, which imply a moderate ability of the plants. **Results.** As a result of deep phytocenotic analysis identified 11 plant communities. Among them, the largest number of species include shrub-glade phytocoenoses and the smallest number of species submitted to saline desert, steppe, ruderal and wetland plant communities. **Conclusions.** Presents eleven of phytocoenoses in a table where quantified melliferous plants in each phytocoenosis. Also these honey plants for specific plant communities are described according to seasons and collections.

**Ключевые слова:** Медоносные растения, фитоценоз, анализ, антропогенное влияние, мед.

**Keywords:** Melliferous plants, phytocenosis, analysis, anthropogenic influence, honey

**Введение.** Для проведения фитоценотического анализа медоносных растений мы провели геоботанические исследования. Было выявлено 370 видов медоносных растений, определено их экологическая группа, жизненная форма, зона произрастания их использование и статус. Они подразделяются на разные фитоценозы (луговой, лесной, нагорно-ксерофитный, степной, кустарниково-опушечный, сорный, пустынный, водно-болотный, песчаный, солончаковый, урбанофлорный). Значительный биоэкологический потенциал медоносных ресурсов Дагестана его недостаточная изученность определяют актуальность проведения фитоценотического анализа этих ресурсов. Впервые оценены медоносные ресурсы как потенциальный источник кормовых ресурсов пчел. Наибольшая видовой насыщенностью фитоценозов обладают альпийские и субальпийские луга. Фитоценозы (растительные сообщества) – приспособление растений к экологическим факторам, результат взаимоотношений между различными видами и связь с историей данной территории и ее флоры.

**Материал и методы исследования.** При сборе материалов исследований применялись традиционные методы сбора медоносных растений и складывались они в ручную гербарные папки. Объектом исследования служили энтомофильные растения различных ландшафтных зон Дагестана. Методы основаны на эколого-географическом принципе, ареалогическом подходе, базирующиеся на основе закономерностей ботанико-географического характера, что предполагают незначительную приспособляемость растений [1]. По АLEXИНУ [2] каждое растительное сообщество, которое в достаточной степени сформировалось, имеет определенный флористический состав, структуру и физиологию. Все 370 видов медоносных растений распределили по определенным фитоценозам.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Наши результаты фитоценотического анализа медоносных растений представлены в виде таблицы (табл.).

Таблица - Фитоценотический анализ медоносных ресурсов

№	Фитоценоз	Количество видов				
		весенних	раннелетних	позднелетних	осенн их	Всего
1	Луговой	28	44	31	2	105
2	Лесной	46	35	7	–	88
3	Нагорно-ксерофитный	28	16	26	9	79
4	Степной	13	18	8	2	41
5	Кустарниково-опушечный	55	45	15	1	116
6	Сорный	12	17	4	2	35
7	Водно-болотный	13	14	6	2	35
8	Песчаный	6	5	–	–	11
9	Солончаковый	–	4	–	4	8
10	Пустынный	4	1	–	–	5
11	Урбанофлора	5	6	1	–	2
Всего		210	205	98	22	535



Проведенный нами фитоценетический анализ медоносных ресурсов показал, что наибольшее число видов включают кустарниково-опушечные сообщества - 116 видов, что составляют 22%. Также фитоценозы ярко представлены и среди весенних, летних видов растений. К ним относятся многие ценозы с участием семейств Розовые (*Rosaceae*), Ивовые (*Salicaceae*), Крушиновые (*Rhamnaceae*), Жимолостные (*Caprifoliaceae*) и др. Они распространены во всех природных зонах Дагестана. За ними по количественному составу следуют луговые фитоценозы - 105 видов, что составляют 20%. В этих фитоценозах преобладают представители семейств Бобовые (*Fabaceae*) (клевера, люцерны, эспарцеты и др.), Луковые (*Alliaceae*), Зонтичные (*Apiaceae*), Крестоцветные (*Brassicaceae*), Астровые (*Asteraceae*), Губоцветные (*Labiaceae*) и др. Мы все фитоценозы изобразили в виде диаграммы (рис. 1).

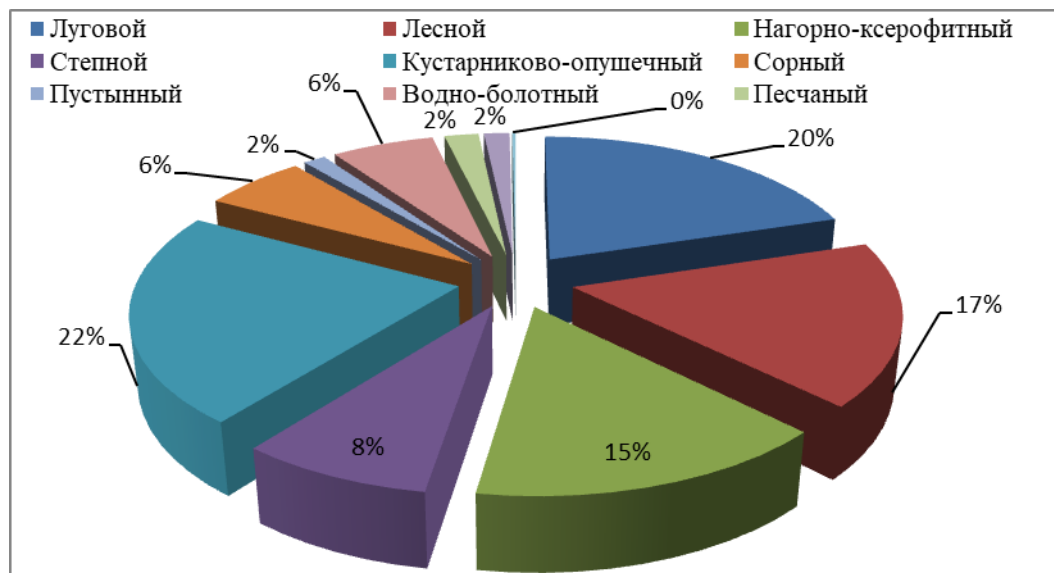


Рис. 1. Спектр фитоценозов медоносных растений в процентном соотношении

Лесные фитоценозы в видовом отношении занимают третье место и представлены - 89 видами, что составляют 17%. Лесные фитоценозы представлены представителями семейств Буковые (*Fagaceae*), Ивовые (*Salicaceae*), Кленовые (*Aceraceae*), Розовые (*Rosaceae*), Липовые (*Tiliaceae*) и др. Почти наравне с лесными представлены фитоценозы нагорно-ксерофитные - 79 видов, что составляют 15%. Эти фитоценозы распространены в основном во внутригорном Дагестане на засушливых южных склонах. Они представлены в основном представителями семейств Яснотковые (*Lamiaceae*) родами - котовник (*Nepeta*), шалфей (*Salvia*), душица (*Origanum*), тимьян (*Thymus*), Melissa (*Melisa*); Бобовые (*Fabaceae*) родами - донник (*Melilotus*), клевер (*Trifolium*), люцерна (*Medicago*), солодка (*Glycyrrhiza*), эспарцет (*Onobrychis*) и др.; Астровые (*Asteraceae*) родами - василёк (*Centaurea*), одуванчик (*Taraxacum*). Два и более раз беднее фитоценозы: степной, сорный, водно-болотный. Остальные фитоценозы представлены незначительным количеством видов. Наименьшее количество видов встречается в солончаковой - 8 видов, что составляет 1,5% и пустынной - 5 видов, всего составляет около 1% фитоценозах. У весенних медоносов лидирующее положение занимают кустарниково-опушечные и лесные ценозы – 55 видов, что представлены 26% и 46 видов, что составляют 22% соответственно. Количество видов нагорно-ксерофитного и лугового фитоценозов примерно одинаково - 28 видов, (13%). Остальные фитоценозы представлены небольшим числом видов. Определенное распространение имеют и водно-болотные фитоценозы. Они распространены вдоль берегов рек, речек и оросительных каналов в низменной части республики. Из медоносов часто встречаются мята, кипрей, иван-чай и др.

Летние медоносные ресурсы, с которых получают товарный мед, в основном распространены в предгорных и внутригорных районах. Здесь также, как в других фитоценозах, преобладающее положение имеют кустарниково-опушечные – 60 видов, что составляет 20%. Эти представители семейств: Маслиновые (*Oleaceae*), Лютиковые (*Ranunculaceae*), Астровые (*Asteraceae*), Розовые (*Rosaceae*), Бобовые (*Fabaceae*), Губоцветные (*Labiaceae*) и др. К ярко выраженным относятся летние луговые фитоценозы - 71 вида, что представлены 23%. Им уступают по количественному составу нагорно-ксерофитные фитоценозы, с которых получают очень высокого качества мед и лесные фитоценозы - 42 вида, что составляют 15%. Остальные фитоценозы представлены в меньшем количестве, кроме степного, сорного и водно-болотного.

Фитоценозы видами степной растительности представлены травянистыми растениями – однолетниками и двулетниками. В горном Дагестане сосредоточены горные степи. В основном они занимают южные, юго-восточные склоны. Растительный состав не густой, в фитоценозах участие принимают нагорные ксерофиты и петрофиты (Рис.2).

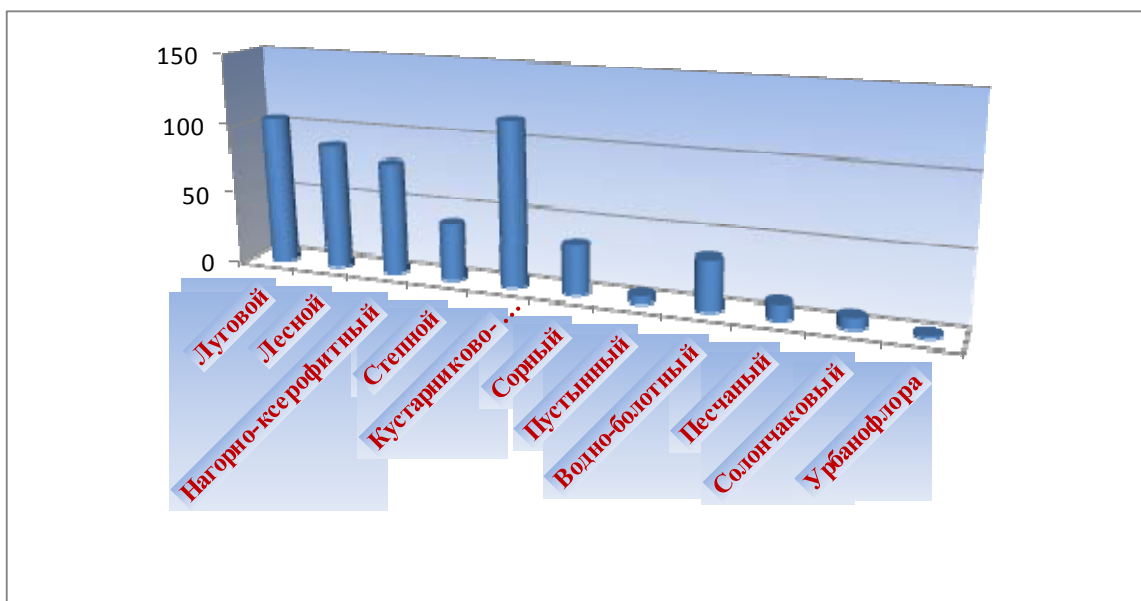


Рис.

## 2. Соотношение фитоценозов медоносных ресурсов

Участие сорных фитоценозов говорит о достаточно высоком антропогенном влиянии на окружающую среду. Сорные растения встречаются в основном вокруг населенных пунктов, в огородах, вдоль дорог, в различных посевах. В этих фитоценозах доминируют травянистые однолетники и многолетники. Из осенних медоносов наиболее ярко представлены нагорно-ксерофитные фитоценозы, которые имеют значение для наращивания расплода перед зимовкой. Одновременно в этих целях большое значение имеют и солончаковые фитоценозы их 4 вида медоносных растений.

**Выводы.** Фитоценотический анализ показал, что среди медоносных растений больше всего в кустарниково-опушечных сообществах – 116 видов, за ним следуют луговые – 105 видов, лесные – 88 видов и нагорно-ксерофитные сообщества – 79 видов. Во всех фитоценозах сделан глубокий анализ встречающихся медоносных растений по сезонам и по семействам.

### Библиографический список

1.Чернова, Н.М. Общая экология / Н.М. Чернова, А.М.Былова - Издательство: Дрофа: 2004. 416с. 2. Алехин, В.В. География растений / В.В. Алехин Л.В.Кудряшов, В.С. Говорухин – М.: Учпедгиз. МП РСФСР, 1961. – 352 с.

УДК 581.9

## РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И ИХ ОХРАНА

*Абдурзакова А.С., Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М.*

*Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, musa\_taisumov@mail.ru*

**Резюме:** В статье приводятся сведения о реликтовых видах Терско-Кумской низменности. Устанавливаются родственные связи различных видов, а также их происхождение. Дается анализ реликтовых видов, выделяется три типа реликтов - третичные, гляциальные и ксеротермические, отмечается их значение для решения флорогенетических вопросов.

**Abstract:** The article provides information on relict species of the Tersko-Kum lowland. Familiar relationships of different kinds are established, as well as their origin. The analysis of relic species is given, three types of relicts are distinguished: tertiary, glacial and xerothermic, their importance is noted for the solution of florogenetic issues.

**Ключевые слова:** виды, реликты, охрана, Терско-Кумская низменность

**Keywords:** species, relics, protection, Terek-Kum lowland

**Введение.** Как известно равнины средней части Западного Прикаспия во флористическом отношении представляют собой область, где целый ряд реликтовых видов произрастают на крайних границах своих ареалов. Этим обусловлено нахождение здесь фитогеографического рубежа между крупными выделами (на уровне областей) флористического районирования Земли. Для того чтобы убедиться в этом достаточно взглянуть на карты флористического районирования А.Л. Тахтаджяна (1978), А.И. Толмачева (1974) и др. авторов. Граница Прикаспийского Дагестана А.А. Гроссгеймом (1936) проводится севернее Апшерона, обозначая тем самым отсутствие полного единства между флорами находящимися южнее и севернее этого рубежа. Закавказье по исследованиям А.А. Гроссгейма (1926, 1936) является во флористическом отношении особым регионом, резко отличающимся от Большого Кавказа. В третичном периоде флора его (в результате отделения Закавказья морем от Большого Кавказа) была более длительное время и в большой степени связана с флорами Передней Азии, Ирана, Афганистана и всей Средней Азии.

Интенсивная хозяйственная деятельность (выпас скота, рубка остатков лесных массивов, дорожные работы и т.д.) в районе исследований без сомнения оказывают негативное воздействие на естественный растительный покров, вызывая деградацию и увеличение в его составе доли сорных растений. То же можно

отнести и к естественным местообитаниям редких видов. Все это свидетельствует о необходимости скорейшей инвентаризации флоры.

В познании закономерностей пространственной организации и эколого-биологических особенностей трансформированного растительного покрова, условиях интенсивного хозяйственного освоения, методы флористики имеют целый ряд преимуществ перед геоботаническими. Причин, определяющих эти преимущества несколько. Они могут быть условно объединены в две основные группы: 1) практически полное отсутствие ненарушенных коренных или условно-коренных ассоциаций типов растительности; 2) неодинаковая степень трансформации фитоценозов в различных частях территории.

Сложившаяся ситуация сильно ограничивает возможности сравнения близких растительных ассоциаций для выявления зональных особенностей растительного покрова Терско-Кумской низменности. Флора, как более устойчивое во времени естественноисторическое явление, достаточно долго сохраняет в себе, хотя и сильно деформированные, ценопопуляции видов – элементарных единиц, из которых были построены коренные сообщества. Таким образом, при антропогенной трансформации растительного покрова флора более резистентна чем растительность и способна сохранять первичные естественные структурные характеристики растительного покрова. Другими словами, при исследовании растительного покрова таких территорий, как Терско-Кумская низменность, флористические методы являются более информативными и корректными при условии, что анализ выполнен на основании полной (с охватом более 90% видового состава) инвентаризации флоры.

К числу причин слабой изученности флоры Терско-Кумской низменности следует, на наш взгляд, отнести: 1) за редким исключением, подробное изучение данной флоры не было основной целью как комплексных, так и специальных экспедиций; 2) маршруты и временные рамки этих экспедиций исключали возможность подробных сборов гербария по отдельным районам и экотопам; 3) экспедиционные работы охватывали, по большей части, наиболее легкодоступные районы, расположенные вблизи проезжих дорог и населенных пунктов, тогда как остальная территория оставалась малоизученной.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований была флора Терско-Кумской низменности. Материалом для написания статьи послужили гербарные коллекции, собранные в ходе экспедиционных исследований сотрудников отдела биологии и экологии Академии наук Чеченской Республики. Всего было собрано, определено и смонтировано около ста гербарных образцов редких растений. Помимо этого, в ходе наших исследований обработаны гербарные образцы из фондов КНИИ РАН и ЧГУ, которые были собраны из исследуемого района в разные годы.

Таксономическая идентификация собранных растений производилась по «Флоре Северного Кавказа» Галушко А.И. (1978, 1980) и «Определителю растений Кавказа» Гроссгейма А.А. (1949). Правильность определения проверялась сравнением с морфологическим описанием из «Флоры СССР» (1934-1964) и «Флоры Кавказа» А.А. Гроссгейма (1939-1967), а для видов, не вошедших в эти сводки по диагнозам в первоисточниках. Помимо указанных изданий руководствовались работами С.К. Черепанова (1973, 1981).

**Полученные результаты и их обсуждение.** На территории Терско-Кумской низменности имеется немалое количество видов, входящих в состав современных растительных сообществ, но являющихся остатками флор минувших геологических эпох. Их ареалы дизъюнктивны, часто точечные, основная часть которых находится за пределами изучаемой территории. Эта дизъюнкция связана с историей флоры, а именно с глобальными изменениями климата и экологической обстановки в целом, происходившими с третичного периода до наших дней. Многие виды имеют реликтовые участки ареала в Терско-Кумской низменности, хотя за пределами территории их ареалы таковыми не являются. Например, *Cocciganthe flossiculifera* имеет евро-сибирский тип ареала, южная граница которого далека от северных границ Терско-Кумской низменности. Точечный участок ареала этого вида находится в окрестностях г. Ставрополя (и больше нигде на Кавказе) и является реликтовым.

Изучение реликтов и анализ их ареалов позволяют понять пестроту слагающих флору элементов, объяснить закономерности и особенности их современного распространения, роль в растительных сообществах, решить многие вопросы флорогенетического характера, а именно наметить предполагаемые пути и время перемещения видов, т.е. проследить этапы формирования флоры.

Реликтовые виды флоры Терско-Кумской низменности мы подразделяем на три группы: третичные (Rt), гляциальные (Rg) и ксеротермические (Rx).

Наиболее древними представителями флоры Терско-Кумской низменности являются третичные реликты, т.е. виды, сохранившиеся на данной территории со второй половины третичного периода (миоцен-среднеплиоценовые), достоверно известные по ископаемым остаткам. К сожалению, литературных данных об ископаемой флоре Терско-Кумской низменности мало, а известные ископаемые флоры третичного периода найдены на территории Западного Предкавказья: район г. Крымска (Пашков, 1965) [1], г. Лабинска (Пашков, 1959) [2], г. Армавира (Кутузкина, 1962) [3]. От этих флор до наших дней дожили такие виды, как *Cornus mas*, *Cotinus coggygria*, *Ligustrum vulgare* и др.. Кроме того, к этому списку следует прибавить третичные виды, обнаруженные в других местах Кавказа (Гроссгейм, 1948) [4], растущие ныне на территории Терско-Кумской низменности: *Ulmus glabra*, *Quercus petraea*, *Tilia caucasica*.

По мнению А.И.Галушко (1974) [5,6] к числу третичных (плиоценовых) реликтов можно отнести почти все деревья и кустарники, однако неизменно, оставались ли эти виды строго на своих местах в течение ледниковых и особенно межледниковых эпох. С этой оговоркой мы относим к числу третичных реликтов не только деревья и кустарники, сохранившиеся в некоторых рефугиумах (*Sorbus torminalis*, *Taxus baccata*, *Euonymus nana*, *E. latifolia*, *Rhododendron luteum* и др.), но также вечнозеленые (*Hyperzia selago*, *Selaginella helvetica*) и зимнезеленые споровые (*Equisetum hiemale*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *P. braunii*, *Phyllitis scolopendrium* и др.), зимнезеленые покрытосеменные (*Helleborus caucasicus*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Orthylia secunda*, *Pyrola rotundifolia*), вечнозеленые покрытосеменные (*Hedera pastuchovii*), имеющие реликтовые ареалы.

Многие из перечисленных видов одновременно с древним возрастом являются реликтами-мигрантами, современный ареал которых объясняется плейстоценовыми миграциями из рефугиумов плиоценовой флоры Северного Кавказа или центра древнейшей флоры Кавказа - Колхиды.

Из третичных реликтов во флоре Терско-Кумской низменности присутствует 24 вида: (*Salvinia natans* (L.) All., *Periploca graeca* L., *Primula woronowii* Lesinsk., *Vitis sylvestris* C. C. Gmel., *Allium paradoxum* (Bieb.) G. Don., *Tamus communis* L., *Erianthus ravennae* (L.) Beauv., *Carpinus caucasica* Grossh., *Pyrus caucasica* Zinserl., *Viburnum opulus* L., *Corylus avellana* L., *Cornus mas* L., *Sorbus torminalis* L., *Ulmus glabra* Huds., *Lonicera caprifolium* L., *Mespilus germanica* L., *Tilia cordata* Mill., *Paeonia tenuifolia* L., *Equisetum arvense* L.). Из них 18 видов присутствуют на лесистых участках северных склонов.

Ксеротермические реликты являются остатками флор, характерных для Восточного Кавказа в межледниковые засушливые эпохи. Их во флоре Терско-Кумской низменности 14 видов *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et. Kit., *Rindera tetraspis* Pall., *Alyssum parviflorum* Fisch., ex Bieb., *Dianthus arenarius* L., *Scabiosa rotata* Bieb., *Caragana mollis* (Bieb.) Bess., *Xathobrychis majorovii* (Gross.) G., *Capparis spinosa* L., *Euphorbia condylocarpa* Bieb., *Gagea commutata* C. Koch., *Cladium mariscus* (L.) Pohl., *Colchicum laetum* Stev., *Merendera trigyna* (Adams) Woronow. Большинство из указанных реликтов обнаружены на засушливых остепнённых участках Терско-Кумской низменности с узкими ареалами распространения. По-видимому, и в настоящее время, происходит изменение флоры исследуемой территории, что обусловлено изменением климата (уменьшение осадков, общее потепления климата) и деятельностью человека.

Ледниковый период внес много изменений: сокращение лесов, распространение луговых ценозов и снижение альпийских лугов, [7] проникновение на Кавказ представителей холодостойкого бореального элемента. Из реликтов ледниковой эпохи во флоре Терско-Кумской низменности присутствует 4 вида: *Arcticum nemorosus* Liej., *Ophioglossum vulgatum* L., *Crocus speciosus* Bieb., *Salix caprea* L. Указанные реликты приурочены к различным типам местообитаний.

По принадлежности реликтовых видов Терско-Кумской низменности к географическим элементам можно выделить 4 комплекса: бореальный (21 вид), средиземноморской (10), голарктический (6), связующий (4). Таким образом, среди реликтов Терско-Кумской низменности отчетливо прослеживается господство бореальных видов и заметное влияние средиземноморской флоры.

Малочисленность и частота встречаемости реликтов с голарктическими и связующими геоэлементами объясняется климатическими и физикогеографическими характеристиками Терско-Кумской низменности. Отсутствие настоящих рефугиумов, однообразие рельефа, отсутствие водных артерий и хозяйственное освоение исследуемой территории – главные причины угнетения древних видов флоры Терско-Кумской низменности.

В региональной флоре Чеченской Республики присутствует всего 5 эндемичных видов, на территории Терско-Кумской низменности они не обнаружены. Из 129 эндемиков Кавказа [8-10], в исследуемой флоре присутствует 16 видов. По своему происхождению они относятся к различным территориям Кавказа: Восточное Предкавказье – *Centaurea pseudotanaïtica*. Центральные и Восточный Кавказ – *Galanthus cabardinicus*. Центральное-Восточное Предкавказье – *Iris notha*. Предкавказье – *Stipa pennata*, *Stipa pulcherrima*, *Amygdalus nana*, *Festuca valesiaca*. Восточно-Центрального – *Rosa cuspidata*. Восточный Кавказ и Закавказье – *Merendera trigyna*. Кавказ и Малая Азия – *Tilia cordata*, *Convallaria transcaucasica*. Кавказа – *Colchicum laetum*, *Allium paradoxum*, *Dianthus bicolor*.

Во флоре Терско-Кумской низменности в полупустынях Чеченской Республики эндемы отсутствуют, но здесь представлено 12,4% эндемиков Кавказа, присутствующих во флоре Чеченской Республики. Эндемичная бедность здешней флоры объясняется когломатностью степной флоры Терско-Кумской низменности с флорами соседних регионов. Более того, история происхождения флоры Терско-Кумской низменности, (как и Кавказа в целом) связана с туранским и средиземноморским флорами, т. е. флора Терско-Кумской низменности сегодняшнего состава состоит из «растений – пришельцев»

#### **Заключение.**

1. Во флоре Терско-Кумской низменности присутствует 41 вид реликтовых растений: 24 – третичных; 13 – ксеротермических; 4 – гляциальных. Среди реликтов господствуют представители бореального комплекса (21 вид) заметно влияние средиземноморской флоры (10 видов), присутствие голарктических видов (6) и 4 реликтов – связующих геоэлементов; 13 реликтов флоры Терско-Кумской низменности занесены Красную книгу Чеченской Республики.

2. На исследуемой территории зарегистрировано 16 эндемиков Кавказа, что составляет 12,4% от общего числа эндемиков Кавказа Чеченской Республики. Из них – 9 видов являются региональными краснокнижными растениями. Локальный эндемизм во флоре Терско-Кумской низменности отсутствует, в виду ее малой площади, на которых, как правило, затруднены эволюционные процессы.

3. Сравнительная бедность флоры Терско-Кумской низменности эндемиками объясняется схожестью степной флоры с флорами соседних регионов, ее большей когломатностью по сравнению с растительностью горных поясов и влиянием средиземноморской, туранской, среднеазиатской и других флор. Наибольшее число реликтов сосредоточено в лесных комплексах северных склонов (22 вида или 55%), что позволяет считать лесной комплекс исследуемой флоры реликтовым.

#### **Библиографический список**

1. Пашков Г.Д. Находки новых растений сарматской флоры Западного Предкавказья // Ботанический журнал, Т. 50, № 8, 1965. – С. 1068-1077.
2. Пашков Г.Д. О новой находке неогеновой флоры на Северном Кавказе // Ботанический журнал, Т. 44, № 5, 1959. – С. 657-660.
3. Кутузкина Е. Ф. Сарматская флора Армавира. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук, Л., 1962. – 16 с.4. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: Изд-во МОИП, 1948. – 267 с.5. Галушко А.И. Основные рефугиумы и реликты в высокогорной флоре западной части Центрального Кавказа // Проблемы ботаники. Растительный мир высокогорий и его освоение. Л.: Наука, 1974а. – С. 19-26.6. Галушко А.И. Ботанические объекты Центрального Кавказа, подлежащие охране // Ботанический журнал, Т. 59, № 5, 1974б. – С. 742-754.7. Галушко А. И. Растительный покров Чечено-Ингушетии Грозный, Чечено-Ингушское кн. изд-во, 1975–118 с.8. Иванов А. Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. – 20 с.9. Умаров М. У., Тайсумов М. А. Редкие, реликтовые и эндемичные виды растений, занесенные, в Красную Книгу Чеченской Республики // Матер. X Междунар. конфер. «Биологическое разнообразие Кавказа» (9-10 октября 2008г.) Грозный 2008. – С. 108–116.

## ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧИНГИЛЯ СЕРЕБРИСТОГО В УСЛОВИЯХ ГОРОДА МАХАЧКАЛЫ

*Аджиева А.И.*

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, saricum@rambler.ru*

**Резюме:** Чингиль серебристый – гелиофильный солеустойчивый кустарник, произрастает в условиях города Махачкалы в количестве около 200 особей вдоль канавы в районе лица № 52. Основной целью исследования являлось первичное изучение популяционных характеристик этого растения. Для вычленения возрастных состояний пользовались методами, рекомендованными в Ценопопуляции растений [1]. Морфометрические показатели снимали при высушивании побегов, собранных в середине июля; промеры, подсчеты и взвешивания производилось в лаборатории кафедры ботаники. Виталитет особей в ценопопуляции определялся согласно методу Ю. А. Злобина [2]. Индекс виталитета определяли по Ишбирдину и др. [3]. Согласно проведенным исследованиям, было выявлено, что махачкалинская ценопопуляция чингиля серебристого занимает ограниченную площадь размером 280 м<sup>2</sup>. Подсчет особей в разных возрастных состояниях выявил молодой характер ценопопуляции, так как на долю виргинильных приходится 88% всего состава. Анализируемые признаки особей изучаемого растения обнаружили разный характер варьирования. Низкий уровень варьирования показали признаки, характеризующие размеры плода; повышенный уровень характеризует признаки размеров вегетативной сферы и количества семян. По всем восьми признакам, взятым для анализа, определялся виталитет или жизненное состояние особей. Вычисления обнаружили его высокое качество, однако степень процветания не столь высока (1,4). Таким образом, первичное изучение махачкалинской ценопопуляции чингиля серебристого выявило благополучные тенденции его популяционной жизни и благоприятные условия экотопа.

**Abstract:** Russian salttree – a heliophilous, salt resisting bush, grows in the conditions of Makhachkala city around lyceum No. 52 by small coenopopulation. Near two hundred individuals settle down along the ditch proceeding here. A main objective of a research was primary studying of population characteristics of this plant. For selection of age states used the methods recommended in Coenopopulation of plants [1]. Morphometric indexes removed at an exsiccation of the escapes collected in the middle of July 2017; its measurements, calculations and weighings was made in laboratory of department of botany. Vitality analysis of individuals in a coenopopulation was defined according to Yu.A. Zlobin's method [2]. Vitality index was determined by Ishbirdin, etc. [3]. According to the conducted researches was revealed that Russian salttree coenopopulation of Makhachkala occupies the restricted space of 280 m<sup>2</sup> in size. Calculation of individuals in different age states revealed young character of a coenopopulation as the virgin individuals falls to the share 88% of all structure. The individuals analyzing signs of the studied plant found the different nature of variation. Low level of variation was shown by the signs characterizing the fruit size; the increased level characterizes signs of the vegetative sphere and quantity of seeds size. Vitality condition of individuals was determined by all eight signs taken for the analysis. Calculations found its high quality, however extent of prosperity is not so high (1,4). Thus, primary studying of the Russian salttree coenopopulation of Makhachkala revealed safe tendencies of his population life and the favorable ecotops conditions.

**Ключевые слова:** чингиль серебристый, виталитет популяции, параметры особей

**Keywords:** Russian salttree, population vitality, parameters of individuals

**Введение.** Популяционные исследования поведения дикорастущих видов в условиях урбанизированной среды позволяет изучать адаптивный потенциал и экологическую пластичность растений, что имеет научный и практический интерес [4, 5]. Одним из таких видов на территории Махачкалы является чингиль серебристый (*Halimodendron halodendron* Pall.), в недалеком прошлом произраставший на пустыре в районе шоссе Аэропорта. сейчас эта территория сильно застроена, но особи чингиля серебристого сохранились около лица № 52 вдоль канавки. Целью наших исследований в этой связи было первичное изучение ценопопуляции этого реликтового растения. Чингиль серебристый – листопадный солеустойчивый гелиофильный кустарник из семейства Бобовые с мощной корневой системой и способностью к порослевому возобновлению. В дикой природе он обычен в солонцеватых степях и пустынях востока Евразии. Наличие колючек позволяет использовать его как живую ограду, а шелковистое опушение листьев и цветки придают декоративные качества. Чингиль – медонос и красильное растение. Будучи известен как русское соленое дерево, он интродуцирован в другие континенты и обладает инвазивными свойствами [6].

**Материал и методы исследования.** Изучение ценопопуляции чингиля серебристого началось с определения занимаемой ею площади, на которой были зафиксированы все особи этого растения. Возрастные состояния особей определяли согласно рекомендациям, данным в «Ценопопуляции растений» [1]. Все особи в ценопопуляции были разделены на три возрастные состояния: виргинильное, генеративное, сенильное. Сборы полевого материала производились в середине июля 2017 года. Собранные побеги высушивались, и производились промеры, подсчеты и взвешивания. Параметров, взятых для учета, восемь – длина колючки (черешка) верхнего листа прошлогоднего побега, длина и ширина листочка верхнего листа побега текущего года, число листьев на побег текущего года, длина и ширина плода, число семян в плоде. По выполненным параметрам определялись стандартные статистические показатели. По выбранным для учета признакам производилось определение виталитета особей в популяции с использованием метода Ю. А. Злобина [2], для чего выборка разделялась на крупные (а), средние (b) и мелкие (с) экземпляры, по преобладанию одной из этих групп, определялась жизненность ( $Q=1/2(a+b) >, =, < c$ ). С целью более точного определения степени виталитетного типа использовалось отношение  $I_Q = (a + b) / 2c$ , (степень процветания) предложенное Ишбирдиным, Ишмуратовой [3].

**Полученные результаты и их обсуждение.** В ценопопуляции чингиля серебристого, занимающего площадь 280 м<sup>2</sup>, оказалось 199 растений разного возраста: 176 растений виргинильного возрастного состояния, 21 генеративное растение (в этой связи выборка небольшая) и 2 сенильные особи. В связи абсолютным доминированием виргинильных особей, можно считать изучаемую ценопопуляцию молодой.

Несмотря на небольшое количество генеративных растений, сборы и статистическая обработка показали невысокие значения ошибки опыта (табл.), поэтому можно считать выборку репрезентативной. Как видно из данных таблицы, параметры, взятые для учета, имеют неодинаковый уровень варьирования.

Наименьшими значениями варьирования обладают признаки, характеризующие размеры плода. Средний характер варьирования у признаков длины листочка сложного листа и числа семян в плоде. Повышенный уровень коэффициента вариации имеют признаки, связанные с длиной колочки и количеством листьев на побег, а также весом плода (табл.).

**Таблица -Морфометрические параметры особей махачкалинской ценопопуляции чингиля серебристого**

Параметры, взятые для учета	$\bar{X} \pm S_x$	CV	$S_x\%$
Длина колочки, см	3,9±0,22	26	5,6
Длина листочка верхнего листа, см	2,7±0,10	18	3,9
Ширина листочка верхнего листа, см	0,8±0,04	22	4,7
Число листьев на побег, шт	10,4±0,61	27	5,9
Вес плода, мг	256,5 ± 10,40	23	4,0
Длина плода, см	2,4 ± 0,05	11	1,9
Ширина плода, см	1,2±0,02	10	1,7
Число семян в плоде, шт	9,1±0,33	21	3,5

При определении виталитета особей в обследуемой ценопопуляции оказалось, что на долю крупноразмерных генеративных особей по сумме взятых для учета признаков, приходится 0,28, доля среднеразмерных особей, представляющих резерв популяции, представлена почти их половиной (0,46), а доля мелкоразмерных особей невелика (0,26). Исходя из использованной формулы расчета качества особей в ценопопуляции, мы убедились в соблюдении неравенства  $(0,28+0,46):2 > 0,26$ , что демонстрирует достаточно высокое качество жизненных процессов в ценопопуляции.

Таким образом, оказалось, что изучаемая ценопопуляция состоит из вполне жизнеспособных особей. Это несмотря на сильную антропогенную освоенность территории, наличие утоптанной тропинки в месте расположения ценопопуляции. В то же время, степень процветания ценопопуляции, определяемая расчетом  $(0,28+0,46)/2 \cdot 0,26 = 1,4$ , показывает наличие на невысоких тенденций процветания особей в изучаемой ценопопуляции.

**Выводы.** Первичные материалы по изучению популяционной жизни чингиля серебристого в условиях Махачкалы обнаружили ее молодой состав. Жизненное состояние особей в ценопопуляции стабильное, характер виталитета процветающий. Однако степень процветания не высока, что может свидетельствовать об отсутствии оптимальных условий экотопа для особей этого вида. В дальнейшем планируется использовать параметры фитомассы органов, что позволит получить более информативные результаты. Необходимо также начать изучение семенного и вегетативного воспроизведения особей для более точной оценки качества жизненных процессов в махачкалинской ценопопуляции этого декоративного растения.

#### Библиографический список

1. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии) / Л. Б. Заугольнова, Л. А. Жукова, А. С. Комаров и др. М.: Наука, 1988. – 184 с. 2. Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава растений // Ботанический журнал. 1989. Т.74. – С. 769-781. 3. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М., Жирнова Т.В. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского Государственного заповедника // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Сер. Биология. 2005. Вып. 1(9). - С. 85-98. 4. Аджиева А. И., Яровенко Е. В. Опыт интродукции некоторых дикорастущих видов травянистых растений Дагестана на территории г. Махачкала // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов. Мат-лы IV межд. научно-практической конф. Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2014. – С. 48-51. 5. Аджиева А. И., Яровенко Е. В., Аджиева Н. А. О проникновении на территории Махачкалы редких и эндемичных растений горного Дагестана // Горные экосистемы и их компоненты. Мат-лы V всерос. конф. с межд. участием. Нальчик. 2014. – С. 138-139. 6. Деревья и кустарники СССР / П.И. Лапин. — М.: Мысль, 1966. - 637 с.

УДК 58.009

## АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФЛОРЫ ГОРОДА ГРОЗНЫЙ

Алихаджиев М.Х., Эржапова Р.С.

Чеченский государственный университет, Грозный, Россия, muhammadhafiz@mail.ru, razet-60@mail.ru

**Резюме:** В работе подводятся итоги изучения флоры города Грозный, проанализирована адвентивная фракция и устойчивость видов флоры по отношению к антропогенному прессу и урбанизации, с использованием индексов трансформации дана оценка синантропных изменений происходящих в урбанофлоре. Установлено, что флора Грозного включает 737 видов, относящихся к 392 родам и 92 семействам. В результате анализа выявлено, что адвентивная фракция урбанофлоры представлена 47 видами, относящихся к 37 родам и 23 семействам, что составляет 6,38% от всей флоры. По способам иммиграции и натурализации преобладают ксенофиты и эпекофиты. Анализ распределения видов по гемеробии и степени урбанизации показал, преобладание мезогемеробов и олигогемеробов, урбаноейтралов и урбанонейтралов. На основе анализа синантропной фракции установлена степень (b-фаза 2-ой стадии – умеренная) трансформации исследованной флоры (IS=35,4; IAp=29,03; IAn=6,4). Флора Грозного в целом, сохраняет зонально обусловленные черты присущие лесостепной зоне. Степень антропогенной трансформации флоры в связи с экспансией адвентивных видов относительно невысока, тогда как доля апофитов в этом процессе существенна.

**Abstract:** The work summarizes the study of the flora of the city of Grozny, analyzed the adventive fraction and the stability of flora species in relation to the anthropogenic press and urbanization, using the transformation indexes to assess the

synanthropic changes occurring in the urban flora. It is established that the flora of Grozny includes 737 species belonging to 392 genera and 92 families. As a result of analysis, it was revealed that the adventitious fraction of urban flora is represented by 47 species belonging to 37 genera and 23 families, which is 6.38% of the total flora. The methods of immigration and naturalization are dominated by xenophytes and epikophytes. An analysis of the distribution of species according to hemerobia and the degree of urbanization showed a predominance of mesohemerobes and oligogemerobes, urbanophobes, and urban neurons. Based on the analysis of the synanthropic fraction, the degree (b-phase of the 2nd stage-moderate) of the transformation of the investigated flora was established ( $IS = 35.4$ ,  $IAP = 29.03$ ,  $IAn = 6.4$ ). The flora of Grozny as a whole, preserves the zoned features inherent in the forest-steppe zone. The degree of anthropogenic transformation of flora due to the expansion of adventive species is relatively low, while the share of apophytes in this process is significant.

**Ключевые слова:** флора, вид, семейство, урбанизация, трансформация, адвентивный, Грозный.

**Keywords:** flora, species, family, urbanization, transformation, adventive, Grozny.

**Введение.** Именно урбанизированная среда чаще всего является местом случайного заноса и интродукции (порой необдуманной и биологически неоправданной) иноземных видов растений. В условиях антропогенного пресса во флоре городов происходит сокращение численности и исчезновение популяций редких видов. Процессы антропогенной трансформации флоры могут протекать на протяжении столетий или принять революционный характер, когда за 15-20 лет существенно меняется состав и структура природной флоры и ее компонентов [1].

Синантропизация флоры любой территории имеет двунаправленный характер, с одной стороны в ней принимают активное участие апофиты, с другой же антропофиты.

Адвентивный элемент – неотъемлемый и самый динамичный компонент флоры любой территории, в том числе и городской. Он объединяет в себя группу видов, различных по происхождению и времени проникновения, мигрировавших на исследуемую территорию в результате прямой или косвенной деятельности человека [2-4].

В ряде городов России адвентивные виды могут составлять до 25% от всей флоры [5].

При широком понимании в адвентивный элемент включаются как антропохорные виды, так и асинантропные аллохтоны (виды, мигрировавшие на данную территорию с помощью естественных средств расселения, без участия человека). В узком понимании адвентивный элемент объединяет только антропохорные виды. Поскольку в большинстве флор основная часть видов является асинантропными аллохтонами (различной давности заселения), то при широком подходе к выделению адвентивного элемента сюда попадает львиная доля таксонов. Поэтому асинантропные аллохтоны следует включать, наряду с автохтонами, в состав аборигенного элемента, который противопоставляется адвентивному и в сумме с ним образует флору данной территории в традиционном смысле [6]. Таким образом, адвентивный элемент флоры включает виды, попавшие на данную территорию, прямо или косвенно, в результате деятельности человека [7].

Границы понятия «адвентивный» разные авторы понимают по-своему от самого широкого толкования, включая все виды, так или иначе расширяющие свой ареал [8, 9], до ограничения рамками антропохорных растений более или менее дальнего заноса [10].

**Материал и методы исследования.** Цель работы – оценка степени трансформации флоры города Грозный в пределах его административных границ, в связи с усиливающимся как во времени, так и в пространстве антропогенным прессом.

Основным фактическим материалом для настоящего сообщения послужили данные собственных полевых наблюдений, полученных в ходе экспедиционных исследований на территории Грозного в 2009-2016 гг., гербарные материалы, собранные авторами, а также ряд работ авторов, в которых опубликованы результаты инвентаризации флоры [11-19].

Изучение урбанофлоры проводилось маршрутно-рекогносцировочным методом в сочетании с детальным обследованием флоры и растительности отдельных участков. Выбор маршрутов проводился с учетом полноты охвата различных элементов рельефа и разнообразия растительных сообществ. При этом использован классический сравнительный эколого-географо-морфологический метод.

В конспект флоры включены все спонтанно произрастающие на территории города местные и заносные виды, а также некоторые культивируемые виды растений, проявляющие склонность к натурализации и встречающиеся пусть даже эфемерно, вне мест интродукции.

Бинарные наименования видов в основном приводятся согласно сводкам «Сосудистые растения России и сопредельных государств» [20] и «Конспект флоры Чеченской Республики» [21]. Принадлежность видов к адвентивному элементу флоры определялась согласно региональной сводке «Конспект флоры антропофитов Чеченской Республики» [22]. Для сравнительного анализа показателей урбанофлоры Грозного использованы литературные данные по урбанофлорам Черкесска [23], Нальчика [24] и Краснодара [25].

При анализе антропотолерантности видов флоры использована шкала, применяемая некоторыми авторами при исследовании урбанофлор [26-28] как наиболее подходящая, применительно к территории Грозного.

Для оценки степени антропогенной трансформации флоры высчитаны индексы синантропизации (IS), апофитизации (IAP) и адвентизации (IAn). Степень трансформации флоры определялась по шкале, предложенной Т.А. Рыбиной [29].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Проведенный анализ показывает, что доля адвентивных видов в составе урбанофлоры Грозного составляет 6,38% от всей флоры и по сравнению с флорами других городов (г. Черкесск – 33%; г. Нальчик – 28,9%; г. Краснодар – 20,4%) их участие во флоре относительно невелико.

Адвентивная фракция флоры Грозного представлена лишь одним отделом (*Magnoliophyta*) и двумя классами (*Liliopsida*, *Magnoliopsida*), насчитывающих 23 семейства, 37 родов и 47 видов высших сосудистых растений.

Класс *Liliopsida* представлен 7 видами, относящимися к 6 родам и 3 семействам: *Alliaceae* (1 вид), *Amaryllidaceae* (1), *Poaceae* (5).



Класс *Magnoliopsida* представлен 40 видами, 31 родами и 20 семействами.

Ранг ведущих семейств адвентивной фракции урбанофлоры располагается в следующем порядке: *Asteraceae* (9 видов; 6 родов), *Poaceae* (5; 4), *Fabaceae* (4; 3), *Rosaceae* (3; 3), *Brassicaceae* (3; 2), *Euphorbiaceae* (3; 2), *Amaranthaceae* (3; 1), *Moraceae* (2; 1).

Моновидовых насчитывается 15 семейств: *Alliaceae*, *Amaryllidaceae*, *Aceraceae*, *Apiaceae*, *Balsaminaceae*, *Bignoniaceae*, *Caprifoliaceae*, *Juglandaceae*, *Onagraceae*, *Oxalidaceae*, *Polygonaceae*, *Salicaceae*, *Simaroubaceae*, *Solanaceae*, *Vitaceae*.

При сравнении ведущих семейств адвентивной флоры, с ведущими семействами всей урбанофлоры видно, что лидерство сохраняется за *Asteraceae*, *Poaceae* и *Fabaceae*, далее последовательность спектра меняется.

В спектре биоморф адвентивной фракции преобладают терофиты – 51,06% от фракции (или 3,26% от всей урбанофлоры). Они представлены как сорными *Amaranthus blitoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Galinsoga ciliata*, *Xanthium spinosum*, *Acalypha australis*, *Euphorbia humifusa*, так и культурными видами, т.н. «беглецы из культуры»: эфемерофиты – *Setaria italica*, *Sorghum bicolor*, *S. saccharatum*, *Zea mays*, *Anethum graveolens*, *Calendula officinalis*; эфекофит – *Raphanus sativus*; агрофит – *Impatiens glandulifera*.

Далее идут древесно-кустарниковые растения – 34,04% от фракции (или 2,17% от всей урбанофлоры): нанофанерофиты – 4 вида; микрофанерофиты – 4; мезофанерофиты – 6 и мегафанерофиты – 2. Многие из них являются плодовыми и декоративными интродуцентами. По степени натурализации к эфекофитам относятся *Gleditsia triacanthos*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Juglans regia*, *Morus alba*, *M. nigra*, а остальные колонофиты – *Salix babylonica*, *Lonicera tatarica*, *Amorpha fruticosa*, *Lycium barbarum*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Armeniaca vulgaris*, *Persica vulgaris*, *Robinia neo-mexicana*, *Cerasus vulgaris*.

Гемикриптофиты насчитывают 5 видов растений, среди них присутствуют интродуценты характеризующиеся склонностью к одичанию: *Narcissus poeticus*, *Reynoutria japonica*, *Armoracia rusticana*.

Лишь по одному виду приходится на долю криптофитов (*Allium sativum*) и хамефитов (*Campsis grandiflora*).

Состав жизненных форм адвентивной фракции по В.Н. Голубеву [30] показал преобладание травянистых форм, представленных в основном яровыми и озимыми однолетниками. Древесно-кустарниковых насчитывается 17 видов растений. Поликарпические травы насчитывают 4 вида: *Narcissus poeticus*, *Reynoutria japonica*, *Xanthoxalis corniculata*, *Oenothera biennis*.

Анализ экобиоморф адвентивной флоры показывает: отсутствие в ее составе гигрофильных видов; господство светлюбивых растений; преобладание мезо- и эвтрофов, мезо- и эугемеробов, урбанонейтральных и урбанофильных растений.

Важнейшей характеристикой в познании особенностей аллохтонного компонента флоры является установление способов иммиграции и степени натурализации антропохоров. Применительно к адвентивной флоре г. Грозного нами выделены группы по способу иммиграции и по степени натурализации [31].

По способам иммиграции в составе адвентивной флоры доминируют эргазиофиты (61,7%) большая часть которых является декоративно-плодовыми видами, ксенофиты составляют 38,3% от адвентивной фракции (таблица 1).

**Таблица 1 - Структура адвентивной фракции флоры города Грозный по способам иммиграции и степени натурализации**

Степень натурализации	Способ иммиграции				Всего	
	Ксенофиты		Эргазиофиты			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Эфемерофиты	3	6,39	7	14,89	10	21,28
Колонофиты	-	-	13	27,66	13	27,66
Эфекофиты	13	27,66	8	17,02	21	44,68
Агрофиты	2	4,25	1	2,13	3	6,38
Всего	18	38,3	29	61,7	47	100

Синантропная фракция урбанофлоры содержит 261 вид (35,4% от всей флоры) и преимущественно представлена апофитами (214 видов, 82% от синантропной фракции), тогда как доля антропофитов составляет 18% от рассматриваемой фракции. Степень трансформации урбанофлоры можно охарактеризовать как умеренную (b-фаза 2-ой стадии) (таблица 2).

**Таблица 2 - Индексы трансформации флоры города Грозный**

Флора г. Грозный	Индексы		
	IS	IAp	IAn
	35,41	29,03	6,38

В основном пропорции аборигенной и адвентивной фракций урбанофлоры соблюдаются и в синантропной флоре за исключением небольшого увеличения доли адвентивных видов.

При анализе степени антропогенного воздействия на экосистему применяют шкалы гемеробности. Впервые понятие гемеробия в науке применил Я. Ялас [32, 33]. Им была предложена первая 4-х ступенчатая шкала гемеробности, в последующем расширенная Н. Sukopp [34] до 6 степеней. Позже ряд исследователей W. Kunick, C. Blume и Н. Sukopp (в 1976 году), I. Kowarik (в 1988) дополнили шкалу гемеробности, расширив ее до 9 ступеней [35].



Согласно ей, все виды флоры по степени нарастания антропогенного пресса разделены на пять категорий (таблица 3).

**Таблица 3 - Состав флоры города Грозный по степени антропогенности видов**

Группа гемеробности	Фракции урбанофлоры				Урбанофлора в целом	
	аборигенная		адвентивная		абс.	%
	абс.	%	абс.	%		
Агемеробы	8	1,09		0	8	1,09
Олигогемеробы	241	32,7		0	241	32,7
Мезогемеробы	318	43,15	13	1,76	331	44,91
Эугемеробы	121	16,41	32	4,35	153	20,76
Полигемеробы	2	0,27	2	0,27	4	0,54
$\Sigma$	<b>690</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>737</b>	<b>100</b>

Проведенный анализ демонстрирует преобладание в урбанофлоре мезогемеробов (44,91%), растений, умеренно устойчивых к антропогенному прессу. Среди них много сеgetально-рудеральных видов, как из числа местных, так и заносных растений.

Олигогемеробы составляют 32,7% от всей флоры. В основном это виды, переносящие лишь слабый нерегулярный антропогенный пресс (вытаптывание, сенокосение). Анализ флоры по фракциям показывает, что вся группа олигогемеробов представлена аборигенными видами, приуроченными к естественным местообитаниям.

Эугемеробов, растений устойчивых к регулярному антропогенному воздействию, насчитывается 153 видов (20,76% от всей флоры). Они произрастают на участках с достаточно высокой рекреационной нагрузкой (поля, пастбища, сенокосы, огороды, газоны, железнодорожные насыпи и т.д.). Состав данной группы, наряду с многочисленными сеgetально-рудеральными видами, пополняется за счет адвентивной фракции флоры.

Полигемеробы – растения, произрастающие на полностью отравленных субстратах (трещины на асфальтобетонных покрытиях, ж/д пути и т.д.) представлены лишь несколькими видами (*Cynodon dactylon*, *Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *Veronica persica*).

Результаты анализа устойчивости видов по отношению к урбанизации свидетельствуют об умеренной степени антропогенной трансформации исследуемой флоры. Более половины всех видов относятся к категории урбанобобов (56,58% от всей флоры), для которых антропогенно-нарушенная среда неблагоприятна, абсолютное большинство, из них являются аборигенными (таблица 4).

**Таблица 4 - Состав видов флоры Грозного по стойкости к урбанизации**

Группа по устойчивости к урбанизации	Фракции урбанофлоры				Урбанофлора в целом	
	аборигенная		адвентивная		абс.	%
	абс.	%	абс.	%		
Урбанобобы	416	56,44	1	0,14	417	56,58
Урбанонейтралы	219	29,72	27	3,66	246	33,38
Урбанофилы	55	7,46	19	2,58	74	10,04
$\Sigma$	<b>690</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>737</b>	<b>100</b>

Группа урбанонейтралов насчитывает 246 видов, что составляет 1/3 всей урбанофлоры. Доля участия адвентивных видов в составе данной группы наиболее показательна по сравнению с урбанобобами: *Gleditsia triacanthos*, *Lycium barbarum*, *Morus alba*, *M. nigra*, *Phalacrolooma annuum*, *Acalypha australis*, *Euphorbia dentata*, *E. humifusa*, *Oenothera biennis*, *Panicum miliaceum*, *Amorpha fruticosa*, *Lonicera tatarica*, *Robinia pseudoacacia*, *Aster novi-belgii*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica* и др.

Растения-урбанофилы составляют 10,04% (74 вида), в числе которых немало заносных видов: *Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Xanthium californicum*, *X. spinosum*, *X. strumarium*, *Setaria italica*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo* и др.

**Выводы и заключение.** Структура флоры по отношению к урбанизации показывает, что урбанофилы и урбанонейтралы в основном представлены антропогенно-устойчивыми (мезогемеробными) и антропофильными (эугемеробными) видами.

В целом, растительный покров территории Грозного сохраняет зональные естественные черты, присущие лесостепной зоне. Степень антропогенной трансформации флоры Грозного умеренная (b-фаза 2-ой стадии) и преимущественно происходит за счет апофитизации, тогда как экспансия адвентивных видов в этом процессе менее выражена.

#### Библиографический список

1. Лашманова, Н.Н. Синантропизация флоры города Димитровграда: район «Соцгород» (Ульяновское Заволжье) / Н.Н. Лашманова, С.П. Корнилов, Н.С. Раков, С.А. Сенатор // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии – 2011. Вып. 2 (14). – С. 34-40.
2. Антипина, Г.С. Урбанофлора Карелии. / Г.С. Антипина. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, – 2002. – 200 с.
3. Березуцкий, М.А. Флора городов: структура и тенденции антропогенной динамики / М.А. Березуцкий, А.В. Панин // Ботан. журн. – 2007. – Т. 82, № 10. – С. 1481-1489.
4. Ржевуская, Н.А. Изменение адвентивной флоры города Липецка за пятнадцать лет / Н.А. Ржевуская // Флористические исследования в Центральной России: матер. науч. конф. (Липецк, 1-3 февраля 1995г.). – М., – 1995. – С. 119-120.
5. Игнатов, М.С. Конспект флоры адвентивных растений Московской области / М.С. Игнатов, В.В. Макаров, А.В. Чичёв // Флористические исследования в Московской области. – М.: Наука, 1990. – С. 5-105.
6. Толмачев, А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачев – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
7. Зернов, А.С. Определитель сосудистых растений севера Российского Причерноморья / А.С. Зернов – М.: КМК, 2003. – 383 с.
8. Галицин, С.В. О «железнодорожных» растениях / С.В. Галицин // Сов. ботаника. – М.; – Л. – 1947. – Т.15. № 5. – С.297-299.
9. Яброва-

Колоковская, В.С. Адвентивная флора Абхазии / В.С. Яброва-Колоковская – Тбилиси: Мецниереба, 1977. – 64 с. 10. Макарова, Н.Н. Флора и растительность урбанизированной территории степной зоны Южного Урала (на примере г. Оренбурга): Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Н.Н. Макарова. – Оренбург, 2000. – 22 с. 11. Алихаджиев, М.Х. К характеристике адвентивного элемента дендрофлоры г. Грозного / М.Х. Алихаджиев, Р.С. Эржапова, Т.С. Хасанов, Р.Б. Борзаев // Вестник Чеченского государственного университета. – 2012. – Вып. 1. – С. 145-150. 12. Алихаджиев, М.Х. Процессы сукцессии в условиях урбанизированной территории / М.Х. Алихаджиев, Р.С. Эржапова, В.Н. Белоус, В.В. Маевский // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию Н.И. Вавилова «Вавиловские чтения-2012» (Саратов, 26-28 ноября 2012 г.), – Саратов, Изд-во ФГБОУ ВПО «СГАУ» им. Н.И. Вавилова, – 2012, – С. 431-434. 13. Алихаджиев, М.Х. Материалы к флоре селитебных территорий города Грозного / М.Х. Алихаджиев, Р.С. Эржапова // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. – 2013. – № 11. – С. 7-16. 14. Алихаджиев, М.Х. Анализ флоры селитебно-техногенной зоны города Грозного / М.Х. Алихаджиев, Р.С. Эржапова // Юг России: экология, развитие. – 2013. – №3. – С. 73-79. 15. Алихаджиев, М.Х. Растения города Грозного (конспект флоры) / М.Х. Алихаджиев, Р.С. Эржапова, В.Н. Белоус. – Грозный: Изд-во ЧГУ, 2014. – 160 с. 16. Алихаджиев, М.Х. Сравнительный анализ некоторых показателей флоры Грозного и городов Юга России / М.Х. Алихаджиев, Р.С. Эржапова // Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, молодых ученых и аспирантов «Наука и молодежь» (Грозный 27-28 октября 2016 г.), – Грозный: Изд-во ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», – 2016. – С. 87-90. 17. Алихаджиев, М.Х. Раритетная фракция флоры города Грозного / М.Х. Алихаджиев, Р.С. Эржапова // Материалы V-ой ежегодной итоговой конференции профессорско-преподавательского состава Чеченского госуниверситета (Грозный 25 февраля 2016 г.) Серия «Естественные науки», – Грозный: Изд-во ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», – 2016. – С. 77-80. 18. Алихаджиев, М.Х. Итоги инвентаризации флоры города Грозного: систематическая и географическая структура / М.Х. Алихаджиев, Р.С. Эржапова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. – Т. 19, №2 (2), – С. 211-2015. 19. Эржапова, Р.С. Растительность лесопарковой зоны в условиях субурбанизированной территории / Р.С. Эржапова, М.Х. Алихаджиев, В.Н. Белоус // Юг России: экология, развитие. – 2012. – №3. – С. 79-82. 20. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С.К. Черепанов – СПб.: Мир и семья – 95, 1995. – 990 с. 21. Умаров, М.У. Конспект флоры Чеченской Республики / М.У. Умаров, М.А. Тайсумов – Грозный, 2011. – 152 с. 22. Тайсумов, М.А. Конспект флоры антропофитов Чеченской Республики / М.А. Тайсумов, С.А. Исраилова, М.А.-М. Астамирова. – Грозный, 2011. – 48 с. 23. Хубиева, О.П. Флора сосудистых растений г. Черкесска / О.П. Хубиева // Вестник КБГУ: Сер. Биол. науки. – 1999. – Вып. 3. – С.56-61. 24. Карачаева, Е.В. Анализ флоры города Нальчика и его окрестностей: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Карачаева Е.В. – Ставрополь, 2005. – 21 с. 25. Постарнак, Ю.А. Урбановфлора города Краснодара / Ю.А. Постарнак, С.А. Литвинская // Известия Самарского научного центра РАН. – 2011. – Т. 13, № 5(3) – С. 80-82. 26. Макарова, Н.Н. Флора и растительность урбанизированной территории степной зоны Южного Урала (на примере г. Оренбурга): Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Н.Н. Макарова. – Оренбург, 2000. – 22 с. 27. Панасенко, Н.Н. Урбановфлора юго-западного Нечерноземья России (на примере городов Брянской области): автореф. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Н.Н. Панасенко – Брянск, 2002. – 20 с. 27. Лупова, И.В. Современное состояние растительного покрова урбанизированных территорий степной зоны (на примере города Орска): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / И.В. Лупова – Оренбург, 2006. – 21 с. 28. Рыбина, Т.А. Флора сосудистых растений особо охраняемых природных территорий г. Томска: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Рыбина Т.А. – Томск, 2009. – 23 с. 29. Голубев, В.Н. Биологическая флора Крыма / В.Н. Голубев – Ялта: ГНБС, 1996. – 87 с. 30. Александрова, К.И. Флора Липецкой области / К.И. Александрова, М.В. Казакова, В.С. Новиков, Н.А. Ржевуская. – М.: Аргус, – 1996. – 374 с. 31. Jalas, J. Hemerobe and hemerochoer Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch / J. Jalas // Acta Soc. Fauna Flora Fenn. – 1955. В. 72, № 11. – С. 1-15. 33. Jalas, J. Hemerokorit ja hemerobit / J. Jalas // Luonnon Tutkija. – 1953. – Vol. 57. – P. 12-16. 34. Sukopp, H. Wandel von Flora und Vegetation unter dem Einfluss des Menschen / H. Sukopp // Ber. Landw. – 1972. – В.50. – S. 112-139. 35. Ziarnik, M. Human impact on plant communities in urban area assessed with hemeroby grades / M. Ziarnik // Polish journal of ecology. – 2007. – Vol. 55, № 1. – P. 161-167.

УДК 581.9

## СОСТАВ ГИДРОФИЛЬНЫХ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ САМОИЗЛИВАЮЩИХСЯ АРТЕЗИАНСКИХ ВОД В ОКРЕСТНОСТЯХ С. НАРИМАН НОГАЙСКОГО РАЙОНА

*Алхасов А.Б.<sup>1</sup>, Теймуров А.А.<sup>2</sup>, Мусаева О.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Институт проблем геотермии ДНЦ РАН, Махачкала, Россия*

<sup>2</sup> *Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия, gamidt@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Таксономический анализ гидрофильных флористических комплексов в зоне воздействия самоизливающихся артезианских вод ландшафтов района с. Нариман Ногайского района. **Методы.** Материалом для данной работы послужили гербарные коллекции и полевые записи, собранные в ходе экспедиционных исследований кафедр Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета в 2014-15. **Результаты.** Флористические комплексы в зоне воздействия артезианских вод окрестностей с. Нариман Ногайского насчитывают 118 видов сосудистых растений, относящихся к 77 родам и 31 семейству. Наибольшим числом видов представлено семейство *Poaceae*. На втором месте с числом видов 18 стоит *Cyperaceae*. Третье место занимают семейства *Asteraceae* и *Polygonaceae* (по 6 видов). Наиболее крупные роды гидрофильных флористических комплексов – это *Carex*, *Schoenoplectus*, *Juncus* (по 4 вида). Такие роды, как *Digitaria*, *Rumex*, *Cyperus*, *Puccinellia*, *Eleocharis*, *Alopecurus*, *Equisetum*, *Polygonum*, насчитывают по 3 вида. **Выводы.** Чуть менее половины видового состава гидрофильных флористических комплексов относятся к семействам *Poaceae* и *Cyperaceae*. Суммарно 3-х и 4-х видовые роды насчитывают 36 видов, т.е. 1/3 видового состава флоры гидрофильных флористических комплексов.

**Abstract:** Aim. Taxonomic analysis of hydrophilic floristic complexes in the impact zone artesian water landscapes in the village of Nariman Nogai district. **Methods.** The material for this work formed the herbarium collection and field recordings collected during Expeditionary research departments of the Institute of ecology and sustainable development of the Dagestan State University in 2014-15. **Results.** Floristic complexes in the impact zone of artesian water comprises 118 species of vascular plants, 77 genera and 31 family. The largest number of species represented by the family of *Poaceae*. In second place, with a number of species of *Cyperaceae* worth 18. The third place belongs to the family *Asteraceae* and *Polygonaceae* (6 species). The

largest genera hydrophilic floristic complexes is *Carex*, *Juncus*, *Schoenoplectus* (4 species). Such genera as *Digitaria*, *Rumex*, *Cyperus*, *Puccinellia*, *Eleocharis*, *Alopecurus*, *Equisetum*, *Polygonum*, numbering 3 species. **Conclusions.** Slightly less than half of the species composition of hydrophilic floristic complexes refer to family *Poaceae* and *Cyperaceae*. Total 3-piece and 4-piece species genera comprise 36 species, i.e., species composition of flora 1/3 hydrophilic floristic complexes.

**Ключевые слова:** скважины, флора, флористические комплексы, систематический состав, биоразнообразие.  
**Keywords:** Wells, flora, floral complexes, systematic composition, biodiversity.

**Введение.** Растительный покров – это организованная система, компоненты которой, начиная от организменного и заканчивая популяционно-видовым или, даже фитоценотическим, представляют собой более или менее эволюционно адаптированные к совокупности абиотических и биотических условий среды функциональные и структурные единицы. Сказанное нам представляется верным и применительно к растительному покрову в целом в его взаимоотношениях с рельефно-ландшафтной структурой естественноисторической области, в пределах которой он формируется. В связи с этим каждая естественная флора и образуемые ее видами фитоценозы – это не просто случайный набор видов растений на определенной площади, а их множество, имеющее свои внутренние закономерности сложения, географические и генетические связи.

Приоритетными направлениями в экологической доктрине РФ [1] и концепции устойчивого развития [2, 3] являются биологическое разнообразие и национальная стратегия по их сбалансированному использованию и сохранению. В этом аспекте важным вопросом является познание биоразнообразия в конкретных территориях и блоках экосистем на видовом уровне.

**Целью** нашего исследования является таксономический анализ гидрофильных флористических комплексов в зоне воздействия самоизливающихся артезианских вод ландшафтов района с. Нариман Ногайского района.

**Материал и методы исследования.** Материалом для данной работы послужили гербарные коллекции и полевые записи, собранные в ходе экспедиционных исследований кафедр Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета в 2014-15, которые были проведены в рамках тематики научно-исследовательских работ данного института.

Таксономическая идентификация собранных растений производилась по «Флоре Северного Кавказа» Галушко А.И. [4] и «Определителю растений Кавказа» Гроссгейма А.А. [5]. Правильность определения проверялась сравнением с морфологическим описанием из «Флоры СССР» и «Флоры Кавказа», а для видов, не вошедших в эти сводки по диагнозам в первоисточниках. Помимо указанных изданий руководствовались работами Черепанова С.К. [6].

**Полученные результаты и их обсуждение.** В нижеследующем анализе мы преследуем цель выявить и в сравнительном плане оценить систематические показатели, характеризующие видовой состав флоры района исследований. Такой анализ, проведенный на базе аннотированного систематического списка, позволяет выявить не только численные соотношения таксонов, но и установить ряд других количественных и качественных показателей свойственных исследуемой флоре.

Согласно нашим данным, полученным в ходе исследования, в составе флористических комплексов в зоне воздействия артезианских вод окрестностей с. Нариман Ногайского встречается 118 видов сосудистых растений, относящихся к 77 родам и 31 семейству. В табл. 1 приводятся сведения о количестве видов и родов в семействах.

**Таблица 1 - Абсолютные и относительные показатели систематического богатства семейств**

№ п/п	Семейство	Число видов	%	Число родов	%
1.	<i>Alismaceae</i>	1	0,85	1	1,30
2.	<i>Apiaceae</i>	3	2,54	3	3,90
3.	<i>Apocynaceae</i>	1	0,85	1	1,30
4.	<i>Asteraceae</i>	6	5,08	5	6,49
5.	<i>Brassicaceae</i>	3	2,54	2	2,60
6.	<i>Butomaceae</i>	1	0,85	1	1,30
7.	<i>Caryophyllaceae</i>	4	3,39	3	3,90
8.	<i>Convolvulaceae</i>	1	0,85	1	1,30
9.	<i>Cyperaceae</i>	18	15,25	8	10,39
10.	<i>Elaeagnaceae</i>	1	0,85	1	1,30
11.	<i>Equisetaceae</i>	3	2,54	1	1,30
12.	<i>Gentianaceae</i>	1	0,85	1	1,30
13.	<i>Haloragaceae</i>	2	1,69	1	1,30
14.	<i>Juncaceae</i>	4	3,39	1	1,30
15.	<i>Lamiaceae</i>	3	2,54	3	3,90
16.	<i>Lemnaceae</i>	1	0,85	1	1,30
17.	<i>Lythraceae</i>	2	1,69	1	1,30
18.	<i>Onagraceae</i>	2	1,69	1	1,30
19.	<i>Plantaginaceae</i>	1	0,85	1	1,30
20.	<i>Poaceae</i>	39	33,05	26	33,77
21.	<i>Polygonaceae</i>	6	5,08	2	2,60
22.	<i>Potamogetoniaceae</i>	1	0,85	1	1,30
23.	<i>Primulaceae</i>	2	1,69	2	2,60

№ п/п	Семейство	Число видов	%	Число родов	%
24.	<i>Ranunculaceae</i>	3	2,54	2	2,60
25.	<i>Rosaceae</i>	1	0,85	1	1,30
26.	<i>Ruppiaceae</i>	1	0,85	1	1,30
27.	<i>Salviniaceae</i>	1	0,85	1	1,30
28.	<i>Scrophulariaceae</i>	1	0,85	1	1,30
29.	<i>Sparganiaceae</i>	2	1,69	1	1,30
30.	<i>Typhaceae</i>	2	1,69	1	1,30
31.	<i>Zannichelliaceae</i>	1	0,85	1	1,30
	ИТОГО:	118	100	71	100

Анализ табл. 1 указывает на наличие в составе исследуемого флористического комплекса 4 вида высших споровых (роды *Equisetum* и *Salvinia*), а остальные 114 видов принадлежат к цветковым. В процентном выражении соответственно 3,39% и 96,61% от общего количества видов. Таким образом, в видовом составе гидрофильных флористических комплексов зоны воздействия артезианских вод большинство видов составляют покрытосеменные растения. Среди последних преобладают однодольные (71 вид или 60,17%). К двудольным растениям относится 43 вида (38,83%).

Пропорции флоры свидетельствуют о своеобразии физико-географической среды, в которой формировалась флора. Они (пропорции) всегда ниже во флорах, сформировавшихся в условиях однообразного климата и рельефа, в равнинных, более северных или молодых флорах, независимо от их географического положения, и выше во флорах, прошедших длительный путь развития и формирования в разнообразных физико-географических условиях.

Анализ цифрового материала (табл. 1) показывает, что наибольшим числом видов (39) представлено семейство *Poaceae*, т.е. каждый третий вид гидрофильных флористических комплексов является представителем данного семейства. На втором месте с числом видов 18 стоит *Cyperaceae*. Таким образом чуть менее половины видового состава гидрофильных флористических комплексов образуют эти два семейства. От них по численности видов в несколько раз отстают семейства *Asteraceae* и *Polygonaceae* (по 6 видов).

Наиболее крупные роды (по 4 вида) гидрофильных флористических комплексов – это *Carex*, *Schoenoplectus*, *Juncus*. Далее располагаются ранжированный список продолжают такие роды, как *Digitaria*, *Rumex*, *Cyperus*, *Puccinellia*, *Eleocharis*, *Alopecurus*, *Equisetum*, *Polygonum*. В данную группу включены 3-х видовые роды. Суммарно 3-х и 4-х видовые роды насчитывают 36 видов, т.е. 1/3 видового состава флоры гидрофильных флористических комплексов.

Родов с двумя видами насчитывается 16. Остальные 50 родов, исследуемых гидрофильных флористических комплексов включают по 1 виду. Как и следовало ожидать, преобладающее большинство родов относятся к многовидовым семействам, составляющим лидирующую группу.

#### Библиографический список

1. Экологическая доктрина Российской Федерации. Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р.
2. United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro, 3-4 June 1992 3.. Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.conventions.ru/view\\_base.php?id=1002](http://www.conventions.ru/view_base.php?id=1002) (дата обращения: 28.08.2017).
- 4 Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Ростов: РГУ, 1978-1980: Т. 1, 1978. -317с. Т. 2, 1980. -350 с. Т. 3, 1980. -327 с.
5. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. Москва: "Советская наука", 1949. - 376 с.
6. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. - СПб.: Мир и семья-95, 1995. -990 с.

УДК 581.543.6:582.734.3

### ОСОБЕННОСТИ ПЕРИОДА ПОКОЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *AMELANCHIER* MEDIK.

Андриенко Е.Д.<sup>1</sup>, Опалко А.И.<sup>2</sup>, Опалко О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины, Умань, Украина, [olena\\_andrienko@ukr.net](mailto:olena_andrienko@ukr.net)

<sup>2</sup>Национальный дендрологический парк «Софиевка» Национальной академии наук Украины, Умань, Украина, [opalko\\_a@ukr.net](mailto:opalko_a@ukr.net), [opalko\\_o@ukr.net](mailto:opalko_o@ukr.net)

**Резюме:** Период покоя, как приспособление к неблагоприятным условиям, занимает важное место в сезонном ритме растений. **Цель** исследования – изучение особенностей периода покоя интродуцированных представителей рода *Amelanchier* Medik. (ирга). **Методы.** Учитывали рекомендации Я.С. Нестерова (1971) и использовали «метод срезанных веточек». **Результаты.** Установлена продолжительность фаз периода покоя у восьми интродуцированных представителей рода *Amelanchier*. **Выводы.** Интродуцированные представители рода *Amelanchier* можно отнести к группе видов со средней продолжительностью фазы глубокого покоя. Продолжительность фазы вынужденного покоя растений зависит от погодных условий. Размах изменчивости по срокам выхода из периода покоя данной группы растений свидетельствует об их адаптивности к меняющимся метеорологическим условиям района вегетации.

**Abstract:** A period of dormancy, as an adaptation to unfavorable conditions, has an important place in the seasonal rhythm of plants. The **aim** of the research was to study the dormancy period peculiarities of the alien representatives of the genus *Amelanchier* Medik. (Juneberry). **Methods.** Considering the recommendations of the Ya.S. Nesterov (1971) we used the «method of cut branches». **Results.** The duration of the dormancy period phases of eight alien representatives of the genus *Amelanchier* was set. **Conclusions.** Alien representatives of the genus *Amelanchier* can be attributed to the group of species with

an average duration of the dormancy phase. The duration of the phase of the forced dormancy of plants depends on the weather conditions. The amplitude of variability in the terms of exit from dormancy period in this group of plants indicates their adaptability to the changing weather conditions of the vegetation area.

**Ключевые слова:** глубокий покой, ирга, интродукция, ритмы развития.

**Keywords:** deep dormancy, Juneberry, introduction, development rhythms.

**Введение.** Фенологическое развитие отражает экологическую реакцию растений на сезонные и суточные изменения тех факторов внешней среды, которые прямо или косвенно влияют на их биологический ритм, является важнейшим интегральным показателем биологических особенностей растений, обусловленных генотипом [1]. Поэтому фенологическим наблюдениям придается большое значение во всех ботанико-географических исследованиях, в том числе связанных с интродукцией растений [2]. Ведь результативность интродукции зависит от способности растений синхронизировать фазы развития с ходом сезонных изменений в районе интродукции [3].

Период покоя, как приспособление к неблагоприятным условиям, занимает важное место в сезонном ритме растений. Он следует после периода активной жизнедеятельности во время вегетации и характеризуется приостановкой видимого роста и снижением до минимума интенсивности обмена веществ, тесно связан с процессом зимовки [4].

Период покоя древесных растений изучали многие исследователи [5;6;7;8;9]. Все они единодушно во мнении, что покой является важным биологическим свойством древесных растений, которое зафиксировано наследственно в процессе длительной эволюции и иллюстрирует их приспособленность к неблагоприятным климатическим условиям, что закономерно повторяются в отдельные периоды года. Во время периода покоя в растениях происходят изменения структуры клеток, биохимического состава и физиологических особенностей, они способны накопить достаточное количество запасных веществ и пройти процессы закаливания, то есть приобрести необходимую устойчивость. Период покоя имеет важное значение, потому что предупреждает несвоевременный рост в то время, когда активизация ростовых процессов у растений может иметь для них пагубные последствия.

Для представителей рода *Amelanchier*, как указывает А.В. Штанько с соавторами [10], характерный короткий органический и длительный вынужденный покой. Другие авторы [8], относят отдельные виды рода *Amelanchier*, в частности *A. spicata* (Lam.) K. Koch, к группе видов со средней продолжительностью фазы глубокого покоя. Результаты полученные Т.Е. Стрелой [11], а именно, что виды рода *Amelanchier*, в частности *A. canadensis* (L.) Medik., *A. spicata*, *A. ovalis* Medik., *A. florida* Lindl., *A. alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem. и *A. utahensis* Koehne, переходят в состояние глубокого покоя в первой декаде октября, а выходят в конце декабря–в начале января, подтверждают и расширяют предыдущие выводы. При этом, автор подчеркивает, что разница в продолжительности покоя исследуемых видов ирги незначительная, однако первыми из состояния покоя выходят растения *A. alnifolia*.

Необходимость проведения опытов по изучению особенностей периода покоя интродуцированных видов рода *Amelanchier* обусловлена зависимостью адаптивности растений к неблагоприятным условиям зимовки от глубины покоя, ограниченным количеством и эпизодическим характером исследований данного вопроса.

**Материал и методы исследования.** В течении 2012–2014 гг. исследовали одновозрастные насаждения (10 лет) интродуцированных видов рода *Amelanchier*: *A. alnifolia*, *A. asiatica* (Siebold & Zucc.) Endl. ex Walp., *A. canadensis*, *A. florida*, *A. laevis* Wiegand, *A. ovalis*, *A. spicata* и *A. stolonifera* Wiegand из коллекции Национального дендрологического парка «Собиевка» Национальной академии наук Украины.

Изучение периода покоя проводили, учитывая рекомендации Я.С. Нестерова [12], используя так называемый «метод срезанных веточек», который дает возможность установить границу между его фазами (органического и вынужденного). Одно-, двухлетние побеги исследуемых объектов (по 2–3 побега каждого вида), срезанные в разные календарные сроки (ежедекадно, начиная с середины ноября и до середины февраля) переносили в лабораторные условия и ставили в воду при температуре 16–18°C. Воду периодически меняли, срезы время от времени возобновляли. Окончанием фазы органического и началом вынужденного покоя считали среднюю дату быстрого и одновременного пробуждения почек на веточках после внесения их в помещение с плюсовой температурой воздуха.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Пробуждение почек на побегах исследуемых представителей рода *Amelanchier*, что свидетельствует о переходе от фазы органического к фазе вынужденного покоя и готовности растений к началу вегетации, зафиксировано в течение первой половины января 2012 (05.01–15.01) и 2013 (08.01–19.01) года и во второй половине декабря 2013 года (15.12–28.12).

Сроки выхода из фазы органического покоя и погодные условия лет исследования обусловили продолжительность периода вынужденного покоя видов ирги в таких пределах: 66–75 суток в 2012 году, 77–87 суток в 2013 году и 85–98 суток в 2014 году.

Независимо от года исследования, тенденция к более раннему выходу из фазы органического покоя была характерна для *A. alnifolia*, *A. canadensis*, *A. florida* и *A. spicata*, к более позднему – для *A. ovalis* и *A. asiatica*, другие виды, в частности *A. laevis* и *A. stolonifera* занимали промежуточное положение.

Размах изменчивости по срокам выхода из органического покоя данной группы растений вызван, по нашему мнению, рядом как внутренних, так и внешних факторов, среди прочих, переменными погодными условиями лет исследования. Так, осень 2011 года характеризовалась ранним похолоданием на повышенном температурном фоне сентября и колебаниями температурного фона к концу сезона и в большинстве времени дефицитом осадков. Устойчивый переход через 0°, а с ним завершение осеннего периода, произошло на 1,5 месяца позже обычного, что обусловило продолжительность осеннего режима погоды на протяжении четырех месяцев. Осень 2012 года была аномально теплой с периодами интенсивных, но непродолжительных похолоданий с достаточным количеством осадков. Средняя температура воздуха за сезон оказалась самой высокой за весь период метеорологических наблюдений. Осень 2013 года имела холодную погоду в первой половине и теплую во второй, значительно оттеснив начало зимы, с чрезмерными дождями в сентябре и со значительным дефицитом осадков в остальное время [13].

В годы исследований с относительно теплой погодой осеннего сезона и дефицитом влаги (осень 2011) и достаточной влажностью (осень 2012) пробуждение почек на побегах исследуемых представителей рода *Amelanchier* смещалось в сторону более поздних сроков, первой–второй декады января следующего года. Холодная погода и чрезмерное увлажнение первой половины осени 2013 года смещало пробуждение почек на веточках объектов исследования в сторону более ранних сроков, второй половины декабря этого же года.

Полученные нами результаты согласуются, в некоторой степени, с выводами ряда авторов [8; 11; 12]. В частности, фундаментальные исследования периода покоя у плодовых культур Я.С. Нестерова [12] свидетельствуют, что на сроки наступления, глубину и продолжительность периода покоя имеют влияние как биологические особенности растений, так и условия вегетации, а именно температура, вода, освещение и тому подобное. Переход растений в состояние осенне-зимнего покоя связан с уменьшением продолжительности периода освещения и снижением температуры. В свою очередь, высокая температура замедляет ход периода покоя, а низкая ускоряет его. При недостатке влаги в почве в осеннее время, наступления периода покоя ускоряется, а при обильном увлажнении – замедляется. Период покоя также зависит от возраста растений – он начинается и заканчивается позже у молодых растений, чем у старых. Растения с ранней вегетацией и ранним цветением в среднем имеют более короткий период покоя и требуют меньше активных температур, предшествующих началу вегетации и цветения, чем растения с поздним началом вегетации и цветения.

**Выводы (заключение).** Следовательно, растения видов рода *Amelanchier* можно отнести к группе видов со средней продолжительностью фазы глубокого покоя, они выходили из фазы органического покоя во второй половине декабря–первой половине января. Первыми – *A. alnifolia*, *A. canadensis*, *A. florida* и *A. spicata*, последними – *A. ovalis* и *A. asiatica*, промежуточное положение занимали *A. laevis* и *A. stolonifera*. Продолжительность фазы вынужденного покоя этих видов ирги зависела от погодных условий и в среднем за годы исследований колебалась от 66 до 98 суток. Размах изменчивости по срокам выхода из фазы органического покоя данной группы растений свидетельствует об их адаптивности к меняющимся метеорологическим условиям района исследования.

#### Библиографический список

1. Бульгин Н.Е. Биологические основы дендрологии / Н.Е. Бульгин. – Л. : Агропромиздат, 1982. – 80 с. 2. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции / И.П. Лапин // Бюллетень Главного ботанического сада. – 1967. – Вып. 65. – С. 13–18. 3. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений / Г.Н. Зайцев. – М. : Наука, 1981. – 120 с. 4. Черный И.Б. Покой у растений / И.Б. Черный. – К. : Урожай, 1980. – 72 с. 5. Бурачинский А.М. О некоторых особенностях взаимосвязи между периодом покоя и зимостойкостью древесных растений / А. М. Бурачинский // Пути и методы повышения зимостойкости акклиматизируемых растений. – К. : Наукова думка, 1967. – С. 25–38. 6. Генкель П.А. Состояние покоя и морозоустойчивость плодовых растений / П.А. Генкель, Е.З. Окнина. – М. : Наука, 1964. – 243 с. 7. Нестеров Я.С. Период покоя плодовых культур / Я.С. Нестеров. – М. : Сельхозиздат, 1962. – 152 с. 8. Перк А. Эколого-физиологические исследования периода покоя у древесных растений / А. Перк, Л. Халлоп // Ученые записки Тартуского государственного университета «Труды по физиологии и биохимии растений». – 1964. – Вып. 151. – С. 16–90. 9. Пояркова А.И. О соответствии между глубиной зимнего покоя, превращением запасных веществ и холодоустойчивостью древесных растений / А.И. Пояркова // Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. – 1924. – Т. 54, № 3. – С. 91–109. 10. Штанько А.В. Сезонная ритмика древесно-кустарниковых растений для садоводства и озеленения населенных пунктов / А.В. Штанько, П.В. Крупышев // Сезонная ритмика декоративных древесных растений. – М. : МФГО СССР, 1989. – С. 3–13. 11. Стрела Т. Е. Биологические особенности видов рода ирга (*Amelanchier* Medic.) и перспективы их использования: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук: 06.536 «Плодоводство» / Е. Т. Стрела. – К., 1970. – 23 с. 12. Нестеров Я.С. Методические рекомендации по селекции плодовых и ягодных культур в связи с периодом их покоя. – Тамбов : ВАСХНИЛ, 1971. – 94 с. 13. Агриметеорологічний огляд по території Черкаської області за 2011–2012 (2012–2013; 2013–2014) сільськогосподарський рік [електронна версія] / Черкаський обласний центр з гідрометеорології. – Черкаси, 2012 (2013; 2014).

УДК 551.509.22 (470.67)

## ВИДОВОЙ СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ФИТОЦЕНОЗА ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Асварова Т.А., Гасанов Г.Н., Гаджиев К.М., Абдулаева А.С., Баширов Р.Р.,  
Ахмедова З.Н., Айтөмиров А.А.

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, tatacvar@mail.ru

**Резюме:** Цель. Изучение современного состояния и изменения пастбищной растительности как индикатора уровня антропогенной нагрузки на продуктивность, состав, структуру фитоценозов полупустыни Терско-Кумской низменности. **Методы.** Описание растительного покрова проводили в соответствии со стандартными геоботаническими методиками, которые включали: общее проективное покрытие (ОПП), проективное покрытие (ПП) видов, высота травостоя, обилие по шкале Друде, жизненность, степень и вид антропогенного воздействия, а также взятие проб растительных образцов для определения урожайности вегетативной массы. **Результаты.** Сравнение видов растений на светло-каштановой и лугово-каштановой почвах КБС показывает, что на этих почвах встречается из 37/25 видов. Лидирующими по числу видов (в убывающем порядке по числу видов) являются: *Poaceae* (14), *Cenopodiaceae* (8), *Asteraceae* (4), *Fabaceae* (3), *Brassicaceae* (2), *Zygophyllaceae* (2), *Caryophyllaceae* (2), *Apiaceae* (1), *Euphorbiaceae* (1). **Заключение.** В травостое 2011 г из доминирующих видов отмечалось 45% мятликовых, 12% полыни, 5% солянок, в 2012 картина резко изменилась солянки (курай) составляют до 80%, полыни 15%, мятликовых 5%, в 2013г наблюдается 17% мятликовых, 55% солянки, 20% полыни. В 2014 г. их отмечалось соответственно 22%, 26%, 38%, 0,7% и 12,9%. При экологических изменениях среды, существенно меняется видовой состав, а также состав доминантов и эдификаторов. Смягчение климатических факторов способствует повышению продуктивности светло-каштановой почвы до 15ц/га воздушно-сухой массы эфемеров и эфемероидов при стечении экологических факторов.

**Abstract: Aim.** Study of the current status and changes of grassland vegetation as indicator of anthropogenic impact on productivity, composition, structure of plant communities of semi-desert Terek-Kuma lowlands. **Methods.** Description of vegetative cover conducted in accordance with the standard geobotanical methods, which included: general projective cover (GPC), projective cover (PC) types, height of grass, the abundance on the scale of Drude, the vitality, the degree and type of anthropogenic impact, and sampling of vegetable samples for the determination of the yield of vegetative mass. **Results.** Comparison of impact of plants on light-chestnut and meadow-chestnut soils KBS shows that on these soils is found from 37/25 species. The largest number of species (in descending order by number of species): Poaceae (14), Chenopodiaceae (8), Asteraceae (4), Fabaceae (3), Brassicaceae (2), Zygophyllaceae (2), Caryophyllaceae (2), Apiaceae (1), Euphorbiaceae (1). **Conclusion.** In the grass 2011 of dominant species was observed 45% Poaceae, 12% of Artemisia, 5% of Salsola in 2012, the picture changed dramatically Salsola iberica up to 80%, Artemisia 15%, Poaceae 5%, in 2013 observed 17% Poaceae, 55% Salsola, 20% of Artemisia. In 2014, these were noted accordingly 22%, 26%, 38%, 0,7% and 12.9%. When the ecological environment changes significantly changed species composition, and the composition of dominants and edificators. Mitigation climatic factors contributes to the productivity of light-chestnut soil up to 15c/ha of air-dry weight of ephemers and ephemeroïds at the confluence of environmental factors.

**Ключевые слова:** фитоценоз, светло-каштановая и лугово-каштановая почвы, опустынивание, продуктивность, видовой состав фитоценоза.

**Keywords:** phytocenosis, light chestnut and meadow-chestnut soils, desertification, productivity, species composition of phytocenosis

**Введение.** Растительный покров Терско-Кумской низменности неоднороден не только в вертикальном, но и в горизонтальном отношении, отмечается неоднородность, пятнистость, мозаичность травостоя, что говорит о преобладании одних видов растений над другими.

В настоящее время изучение горизонтальной структуры травостоя предоставит возможность выяснить разнородную изменчивость, смену видов-доминантов и устойчивость видовой состава.

Цель исследований - изучение современного состояния и изменения пастбищной растительности как индикатора уровня антропогенной нагрузки на продуктивность, состав, структуру фитоценозов полупустыни Терско-Кумской низменности.

**Материал и методы исследования.** Образцы на определение урожайности фитомассы и его видовой состава брались по восемь раз: в первой декаде каждого месяца с апреля по ноябрь включительно. Структура фитомассы разделили на фракции надземной массы (зеленая масса, ветошь и войлок) и подземной массы (живые и мертвые корни). Описание растительного покрова проводили в соответствии со стандартными геоботаническими методиками, которые включали: общее проективное покрытие (ОПП), проективное покрытие (ПП) видов, высота травостоя, обилие по шкале Друде, жизненность, степень и вид антропогенного воздействия, а также взятие проб растительных образцов для определения урожайности вегетативной массы [1]. Названия видов растений даны по С.К. Черепанову [2].

Для оценки обилия травянистых растений использована шкала Друде, оценивающая обилие по численности и проективному покрытию в процентах. Она состоит из шести градаций, обозначаемых сокращенными латинскими словами: Sol (единично - до 0,16%), Sp (мало - до 0,8%), Sor, (довольно много - 10%), Sor2 (много - 20%), Sor3 (очень много - более 20%), Soc (обильно - до 100%). Запасы надземного растительного вещества учитывались по методике А.А. Титляновой [3].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Сведения о биологической продуктивности естественных кормовых угодий Терско-Кумской низменности содержатся в работах [4, 5, 6, 7, 8, 9]. Флора Терско-Кумской низменности охарактеризована как полупустынно-сухостепная с участием мезофильно-луговых элементов. Согласно геоботаническому районированию [8, 9] Терско-Кумская низменность относится к району распространения эфемерово-полынно-многолетнесолянковых, эфемерово-полынных, белополынных, эфемерово-петросимониево многолетнесолянковых ассоциаций.

В флоре Терско-Кумской низменности преобладают виды, предпочитающие степные сообщества (357 видов или 37,07%), далее стоят виды равнинных лугов (271 или 28,14%), богатый видами песчано-степной флороценоэлемент насчитывает 287 видов, что более чем в 3,5 раза больше пустынного флороценоэлемента. Достаточно многочисленны сорные виды 334 (34,68%), что свидетельствует о высокой степени антропогенной нагрузки [10].

Распределение растительных группировок, достигаемая урожайность фитомассы в экосистемах зависит от того, как складываются климатические условия конкретного года или периода (количество и интенсивность осадков, температура и относительная влажность воздуха и др.) и почвенных условий (водно-физических характеристик, обеспеченности питательными элементами, степени и типа засоленности и др.). Средняя урожайность сенокосов Западного Прикаспия - 5,3 ц/га [9, 11, 12, 13, 14].

В 2011-2013 гг. в изучаемой флоре насчитывается 37 видов, обладающих строгой приуроченностью к определенному фитоценозу. Сравнение видов растений на светло-каштановой и лугово-каштановой почвах КБС показывает, что на этих почвах встречается из 37/25 видов. Лидирующими по числу видов (в убывающем порядке по числу видов) является: Poaceae (14), Chenopodiaceae (8), Asteraceae (4), Fabaceae (3), Brassicaceae (2), Zygophyllaceae (2), Caryophyllaceae (2), Apiaceae (1), Euphorbiaceae (1). 16 видов растений принадлежит многолетникам: Bromopsis variegatus, Poa bulbosa, Agropyron desertorum, Artemisia taurica, и др. Однолетники представлены мезофильные эфемеры: Eremopyrum orientale, Eremopyrum triticeum, Alyssum desertorum и др., всего 15 видов и различные виды солянок 6 видов, всего отмечено 21 вид. В травяном покрове их сопровождают однолетние солянки (Salsola, Petrosimonia, и др.). На солончаковых почвах развиваются A. taurica, A. lercehana, Herniaria incana, Petrosimonia brachiata. Из однолетников многочисленны злаковые из эфемеров: Bromus squarrosus, Bromus tectorum, Eragrostic minor, галофиты, типа Salsola, полукустарничковые виды полыни.

Растительный покров зоны полупустыни неоднороден, характерны низкорослость, комплексность и изреженность. Изменчивость видовой состава свидетельствуют о неустойчивости фитоценозов. Растительное сообщество представлено злаково-разнотравно-полынными ассоциациями на солонцеватых светло-каштановых почвах, ПП - 65 %. Высота основной массы травостоя 20-50 см. Общее число отмеченных в фитоценозе видов - 27. Доминантами сообщества являются полукустарнички: A. taurica, ПП - 70%, обозначение обилия по Друде - сор3, полынь Лерха-60%, сор3. Субдоминантами являются злаки: B.

*squarrosus*, *B. tectorum* составляет ПП-60, обозначение обилия по Дрвде -cop1: *Poa bulbosa*, *E. minor* -ПП-40%, cop2; *E. triticeum* - ПП-30%, cop2; *Hordeum leporinum* -ПП-50%, cop1: *Agropyron desertorum*, ПП-30%, cop1; *Cynodon dactylon*, ПП-40%, cop1; *A. desertorum*, ПП- 30, cop2; *Silene conica* -ПП-35%, cop1; *Euphorbia peplus*, ПП-40%,cop1 . Виды с небольшим участием, с проективным покрытием 15-20% и обилием по Дрвде sp: *Ceratocarpus arenarius*, *Atriplex verrucifera*, *Tribulus terrestris*, *Zygophyllum fabago*, *Lepidium perfoliatum*, *Trigonella polycerata*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Herniaria incana*.

В этих сообществах, всегда наблюдается более или менее выраженная горизонтальная неоднородность травостоя (пятна полевики малой, костер кровельный, костер растопыренный, полыни таврическая и Лерха и др.). Такая мозаичность в фитоценозах возникает в результате неравномерного распределения особей отдельных видов. И каждый вид, даже его возрастные группы специфичны по вертикальному и горизонтальному размещению своих надземных и подземных органов.

В травостое 2011 г из доминирующих видов отмечалось 45% мятликовых, 12% полыни, 5%солянок, в 2012 картина резко изменилась солянки (курай) составляют до 80%, полыни 15%, мятликовых 5%, в 2013г наблюдается 17%мятликовых, 55% солянки, 20% полыни. В 2014 г. их отмечалось соответственно 22%, 26%, 38%, 0,7% и 12,9%.

Средняя урожайность весенне-летних пастбищ 2011-2013 гг. составляет 4,1 т/га на светло-каштановой и 1,85 т/га на лугово-каштановой почвах сухой кормовой массы (в неблагоприятные годы она не опускается ниже 0,6 - 0,8 т/га), при урожайности естественных пастбищ (контроль) - 0,15-0,30 т/га. Пастбища такого круглогодичного пользования полупустынь формируются из поедаемых овцами в различные сезоны года галофитных и ксерофитных кормовых кустарников (20 %), полукустарничков (65 %) и трав (15 %). Эти пастбища пригодны для любого сезона года, их урожайность – 1.85-4.1 т/га сухой кормовой массы.Общий запас растительного органического вещества (фитомасса + мортмасса) на участке св-каш значительно превышал по сравнению с луг-каш. запасы надземной фитомассы на этих почвах соответственно составили в среднем 411 и 185 г/м<sup>2</sup>, мортмассы 408 и 181 г/м<sup>2</sup>. Общий запас в среднем 1188 и 522 г/м<sup>2</sup>. Показатель соотношения мортмассы и надземной фитомассы несколько отличались соответственно 0.96 и 0.85. Продуктивность фитоценоза зависит от видового состава, сезонных и годовых изменений климата и других показателей растительных полупустынных сообществ.

#### Библиографический список

1. Полевая геоботаника /под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. М. Наука, 1964. Т.3. 442с. 2. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР.Л.:Наука, 1981.510 с.3. Титлянова А.А. Продуктивность травяных экосистем//Биологическая продуктивность травяных экосистем. Географические закономерности и экологические особенности/Под ред. В.Б. Ильина. Наука: Сиб.отд-е. 1988. С.109-127.4. Виноградов С.И. Растительность Прикаспийской низменности Дагестанской АССР по данным геоботанического обследования летом 1927г./Изд. Горек, с.-х. инс-та. Т.6, 1929. С. 15-21.5. Лепехина А.А. Биология видов растений и характеристика растительных сообществ Дагестана в плане рационального использования растительных ресурсов. Дагучпедизд. Махачкала. 1997. 212 с.6. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала: 2009, Т. I-III. 7. Чиликина Л.Н. Очерк растительности Дагестанской АССР и природных кормовых угодий. // Сб. «Природная кормовая растительность Дагестана» Т2. Изд. Даг.ФАН СССР, Махачкала, 1960. С. 8-88.8. Шифферс Е. В.,Суховерко В. Р. Динамика накопления наземной растительной массы в биогеоценозах Терско-Кумской низменности. Ботан. журн. № 4. 1960. С 5-10. 9. Ярулина Н.А. Первичная биологическая продуктивность почв дельта Терека.М., 1983. 87с.10. Теймуров А.А., Гайрабеков Х.Т., Абдурзакова А.С флороценоэлементы Терско-Кумской низменности ж. Юг России. №4, 2009. С. 63-70.11. Джапова Р.Р. Динамика растительного покрова Ергененской возвышенности и Прикаспийской низменности в пределах Республики Калмыкия. Авт. докт. дисс. М.: МГУ. 2007. 47 с. 12. Залибеков З.Г. Процессы опустынивания и их влияние на почвенный покров. М.: 2000. 219с. 13. Муратчаева П.М.-С., Хабибов А.Д. О состоянии растительного покрова зимних пастбищ равнинного Дагестана в зависимости от режима использования//Современные наукоемкие технологии. 2008. №2. С. 92-93. 14.Усманов Р.З. Экологическая оценка и научные основы восстановления природного потенциала деградированных почв Северо-Западного Прикаспия/Авт. докт. дисс, Махачкала. 2009. 46с.

УДК 581.9

## ФЛОРА РЕДКИХ РАННЕВЕСЕННИХ РАСТЕНИЙ ВЫСОКОГОРИЙ ЧЕЧНИ И ИНГУШЕТИИ

Астамирова М.А.-М.

Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru)

**Резюме:** В статье приводятся сведения о высокогорной флоре раннецветущих растений Чечни и Ингушетии и видах занесенных в Красную книгу этих республик. Среди них имеются, виды подлежащие охране на федеральном уровне *Trigonocaryum involucreatum*, *Vavilovia formosa*, *Campanula andina*, *C. argunensis*, *Galanthus woronowii*, *Primula woronowii*, *P. macrocalyx*, *P. ceylamica*, *Colchicum laetum*, *Merendera trigyna*, *Tulipa biebersteiniana*, *Lilium monadelphum*. Особую группу видов, нуждающихся в охране среди раннецветущих растений, составляют растения-реликты, которые сохранились в высокогорьях. Дополнительно предлагается внести в новую Красную книгу виды: *Dentaria quinquefolia*, *D. bipinata*, *Primula woronowii*, *P. bayernii*, *P. darialica* и др., а также реликтовые виды, находящиеся на границе, и локальные эндемики *Festuca inguschetica*, *Vavilovia formosa*, *Symphyloloma graveolens*, *Trigonocaryum involucreatum*, *Scrophularia minima* и др. Кроме того подчеркиваются особенности раннецветущих растений связанных с высотной поясностью и обусловленной парадоксальными природно-климатическими условиями исследуемой территории. Здесь отмечено более ста видов раннецветущих растений. Среди них много хозяйственно значимых растений: медоносов, декоративных, лекарственных, пищевых, ядовитых, сорных. Как и другие эндемичные, реликтовые, раритетные, хозяйственно и научно ценные виды, они нуждаются в более детальном исследовании, охране и воспроизводстве на всей территории двух республик.

**Abstract:** This article provides information about the alpine flora of the early-flowering plants of Chechnya and Ingushetia, and the kinds listed in the Red Book of these republics. Among them there are, the types to be protected at the federal level *Trigonocaryum involucreatum*, *Vavilovia formosa*, *Campanula andina*, *C. argunensis*, *Galanthus woronowii*, *Primula woronowii*, *P. macrocalyx*, *P. ceylamica*, *Colchicum laetum*, *Merendera trigyna*, *Tulipa biebersteiniana*, *Lilium*



monadelphum. A special group of species in need of protection among the early-flowering raste–ny constitute plant relics, which are preserved in the highlands. In addition, it proposed to the new Kras–nyyu book types: *Dentaria quinquefolia*, *D. bipinata*, *Primula woronowii*, *P. bayernii*, *P. darialica*, etc., as well as relict species that are on the border, and local endemic species *Festuca inguschetica*, *Vavilovia formosa*, *Symphyloloma graveolens*, *Trygonocaryum involucratum*, *Scrophularia minima*, and others. Also it highlights the features of early-flowering plants associated with the high-altitude zone and resulting paradoxical climatic uslo–viyami study area. Here there are more than one hundred species of early-flowering plants. Among them there are many economically significant plants: honey plants, ornamental, medicinal, food, poisonous, weedous. Like other endemic, relict, rare, economically and scientifically valuable species, they require a more detailed study, protection and reproduction of the whole territory of the two republics.

**Ключевые слова:** Ранневесенняя флора, эндемы, реликты, Чечня и Ингушетия.

**Keywords:** Early spring flora, endemes, relicts, Chechnya and Ingushetia.

**Введение.** Несмотря на значительное количество работ по морфологии и экологии криофильных растений, до сих пор нет достаточной информации и единого мнения о функциональных особенностях различных морфофизиологических структур растений высокогорий. Частично эта проблема решается с привлечением сведений об особенностях экологии растений криофильного пояса, что актуально, исходя из принадлежности большинства высокогорных растений к группе гекистотермов (холодостойких растений). В то же время сравнительный экологический анализ криофильной полосы показывает не столько их существенные отличия в целом, сколько разнообразие субстратов и флоры, не позволяющие проводить обобщенные сопоставления. Отсюда возникает необходимость не только изучения мест обитания растений, но и выявления их специфики по высотным поясам в различных высокогорных экосистемах. Эти и другие вопросы, по нашему мнению, могут быть разрешены только в рамках обобщения значительного количества фактов, накопленных в научной литературе, и выработки новых подходов и методов к решению проблемы изучения ранневесенней флоры высокогорных районов. Это связано с рядом научных проблем фундаментального и прикладного характера, в том числе с изучением биоразнообразия и эволюции видов, интродукцией, охраной и управлением окружающей средой. В последнее время по причине процессов глобальных изменений климата особую актуальность представляет исследование проблем адаптации видов растений и соответствия их среде обитания. Знание закономерностей функционирования видов позволяет не только идентифицировать трансформацию экосистем Земли, но и прогнозировать эти процессы.

**Материалы и методы исследования.** В основу работы легли материалы экспедиционных исследований, проведенных в течение нескольких полевых сезонов (2009–2016 гг.) в различных районах Чечни и Ингушетии, в рамках НИР по исследованию флоры Северного Кавказа в целях рационального использования и охраны.

Объектом исследования явилась ранневесенняя флора Чечни и Ингушетии. В результате проведенных исследований собран обширный гербарный материал.

Полученные данные позволяют расширить представление о видообразовании на ограниченной и относительно изолированной территории. Выявлены виды, перспективные для хозяйственного использования - лекарственные, пищевые, кормовые, декоративные, а также виды, подлежащие охране.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Исследования ранневесенней флоры в высокогорьях Чечни и Ингушетии, проведенные нами свидетельствуют о том, что ранневесенняя флора отличается достаточно высоким уровнем биоразнообразия. Это связано с тем, что флора высокогорья формируется растениями субальпийского и альпийского поясов.

С другой стороны, под влиянием хозяйственной деятельности человека на исследуемых территориях происходят негативные изменения: упрощение, адвентизация, синантропизация структуры флоры, исчезновение редких видов растений. К видам наиболее подверженным антропогенному влиянию относится группа раннецветущих растений. Для едва проснувшихся от зимней спячки насекомых первоцветы играют важную роль, так как, их пыльца служит им пищей. С марта по май нами проведены фенологические наблюдения на различных высокогорных участках, целью которого было выявление раннецветущих растений в составе флоры исследуемого района.

С подъемом в горы выше 2300–2500, за полосой распространения рододендрона кавказского субальпийские виды постепенно сменяются альпийскими видами. Нижнюю часть альпийского пояса представляют низкотравные злаковые, злаково-осоковые, осоковые, разнотравно-злаковые и разнотравные луга, с массой корней, образующих плотную дернину. В формировании травостоя альпийских лугов участвуют и виды, встречавшиеся в субальпийском поясе, но преобладают *Festuca supina*, *Nardus stricta* = *N. glabriculumis*. Встречаются овсяница пестрая и костер пестрый, часто *Colpodium versicolor*, виды *Alopecurus arundinaceus*, *A. vaginatus* и др., *Trisetum ovatipaniculatum* = *T. spicatum*, *Koeleria albovii* = *K. buschiana*, *K. caucasica*; различные виды рода *Poa*: *Poa alpina*, *P. caucasica*, *P. glauca*, *P. primae* и *Hordeum violaceum*. Много различных видов рода *Carex*. Разнотравье формируют *Campanula biebersteiniana* и *C. ciliata*, *Fritillaria latifolia*, различные виды рода первоцветов *Primula* – *P. algida*, *P. amoena*, *P. auriculata*, *P. bayerni*, *P. luteola*, *P. ruprechtii* и др, виды рода *Gentiana* – *G. angulosa*, *G. dshimilensis*, *G. grossgeimii*, многие виды рода *Pedicularis*: *P. nordmanniana*, *P. caucasica*, *P. crassirostris*, *P. condensate*. Много представителей из семейства *Ranunculaceae*: *Aconitum*, *A. confertiflorum*, *A. cymbulatum*, *A. nasatum*, *Anemone speciosa*, *Caltha polypetala*, *Pulsatilla albana*, *P. violacea*, различные виды рода *Ranunculus* – *R. acutilobus*, *R. buhsei*, *R. caucasicus*, *R. crassifolius*, *R. oreophilus*, а также представители родов *Thalictrum alpinum*, *Trollius ranunculinus*, *Delphinium speciosum*.

В составе высокогорной растительности в основном злаки и осоки, в связи с чем здесь нет и настоящей дернины. Характерными для них видами являются колокольчики – *C. biebersteiniana*, *C. ciliate*, *C. collina*, *Gentiana angulosa*, *G. djimilensis*, *G. aquatic*, *G. septemfida*, *Gentianella biebersteinii*, одуванчики – *Taraxacum crepidiforme* и *T. tenuisectum*, *Tripleurospermum subnivale*.

Верхняя часть высокогорного пояса, занятая пустошами, растительностью щебнистых склонов, осыпей, морен, каменистых субстратов, выделяется в особую криофильную полосу.

Начиная с высоты 2800–2850 м. флора и растительность криофильной полосы сформировалась на недавно освободившейся ото льда территории, являясь продуктом трансформации травянистой основы.

Здесь господствуют петрофиты – растения скальчатых субстратов (хасмофиты), осыпей и морен (гляреофиты). Она характеризуется отсутствием папоротников, голосеменных, деревьев и кустарников [1,2]. Из однолетних здесь представлены семейства злаковые, осоковые, ситниковые и лилейные, из двудольных – наиболее характерны сложноцветные, крестоцветные, гвоздичные, бобовые, камнеломковые, розоцветные, норичниковые, колокольчиковые.

На осыпях из глинистых сланцев по всем ущельям встречается смолевка разрезная *Silene lacera*, *Trigonocarum involucreatum*, *Thymus caucasicum*, *Saxifraga exarata*, *Trisetum ovatipaniculatum* = *T. spicatum*.

На скалах, каменистых и щебнистых склонах, реже моренах – *Lloydia serotina*, *Arenaria lychnidea*, *Alopecurus dasyanthus*, *Carum alpinum*.

На скалах и каменистых местах – *Campanula petrophila*, *Viola caucasica*, *Draba supranivalis*, *Saxifraga exarata*, *S. ruprechtiana*, *S. pontica* и *S. adenophora* и др., нередко *Potentilla nivea* и *P. gelida*.

На криофильных лужайках морены и моренах – *Astragalus alpinus*, *Taraxacum tenuisectum*, *Murbeckiella huetii* = *Phryne huetii*, *Campanula petrophila* и *C. kryophila*.

Злаки, встречающиеся в виде отдельных дерновинок, представлены видами родов *Phleum*, *Festuca*, *Colpodium*, *Trisetum* [1,2].

На сланцевых осыпях и моренах, щебнистых местах – *Galium rugosa*, *Jurinea moschus*, *Colpodium versicolor*, *Poa caucasica*, и некоторые другие виды – *Cerastium kasbek*, *C. polymorphum*, *Minuartia inamoena*, *Scrophularia minima*, *Veronica minuta*, *Anthemis iberica*, *Pyrethrum daghestanicum*, *Senecio karjagini*, *Sedum stevenianum*, *Pseudobetckea caucasica*, *Androsace albana*, *Corydalis alpestris*. Здесь же обычны мытники – *Pedicularis nordmanniana*, *P. caucasica*, *P. crassirostris*, *Jurinea filicifolia*, *Jurinella moschus*. Много смолевок – *Silene caucasica*, *S. pygmaea*, но преобладает *S. lacera* и *S. humilis*. Кроме того, на осыпях почти повсеместно встречаются яснотка войлочная *Lamium tomentosum* и *Dentaria bipinata*, *Vavilovia formosa* – редкий многолетний горох, весьма перспективный для селекции [2].

Преимущественно на осыпях растут *Silene humilis*, *Vavilovia formosa*, *Veronica bogosensis*, *Cerastium kasbek*, *C. multiflorum*, *Delphinium caucasicum*, эндемичные для Чечни *Erysimum* и *Ranunculus tebulosicus*, а также *Viola minuta*, *Lamium tomentosum*, *Sedum stevenianum* [2].

Характерным растением подвижных осыпей и морен является *Pseudovessicaria digitata*, *Saxifraga mollis*, *Symphyoloma graveolens*, *Corydalis alpestris*, *Potentilla gelida*.

Скальная растительность не образует сплошного покрова, а встречается участками, фрагментарно, в расщелинах скал, на слабо задернованных каменистых террасах. Встречается она на территории республики в пределах всех основных горных хребтов и их отрогов. Наиболее широкое распространение скальные обнажения и петрофильная флора имеют в среднегорьях и высокогорьях, особенно в пределах Скалистого и Бокового хребтов. Обычными скальными видами предгорий является *Parietaria judaica*, *Campanula ossetica*, *Primula darialica*, *Omphalodes rupestris*. На склонах Скалистого хребта обычны *Petrocoma hoeffiana*, *Saxifraga columnaris*, *S. dinnikii*, *S. ruprechtiana*, *S. juniperifolia*, а также *Saxifraga charadzae*, *Rhamnus depressa*, *Psepelles prokhanovii*, *Jurinea annae*.

На скалах Аргунского ущелья отсутствуют перечисленные для Скалистого хребта виды. Обычными здесь являются *Campanula andina*, *Gentiana grossheimii*, *Psephellus prokhanovii*, *Fumana procumbens*, *Stipa caucasica* [2].

Растительный покров высокогорий исключительно своеобразен, характеризуется большим разнообразием растительных группировок, богатой и оригинальной флорой, содержащей в своем составе большое количество реликтовых, эндемичных и множество хозяйственно ценных видов (пищевых, лекарственных, эфирно-масличных, витаминоносных, декоративных, медоносных, кормовых и др.), в том числе перспективных для введения в культуру, использования селекционной практике. Однако видовой состав и ресурсы флоры еще недостаточно изучены и нуждаются в дальнейших комплексных исследованиях. Необходимо предпринять кардинальные меры по сохранению, охране, воспроизводству биоразнообразия флоры, растительных сообществ и фиторесурсов в целом.

К любопытной особенности цветения весенних растений относится яркость окраски цветов, создающих при массовом цветении впечатление красочного ковра. Особенно это относится к цветущим видам в начале весны: примулы, пролески, лютики, лилии, рябчики – с ярко-синими, желтыми цветами и др.

Другая особенность весенников – развитие, причем первым по времени развивается цветочный побег. Если же листья появляются одновременно с цветками, то они в первое время вегетативного побега растут медленно, а цветоносные побеги, в противоположность им, быстро зреют и цветут. По окончании же цветения листья быстро достигают своей окончательной величины.

Существенной особенностью раннецветущих растений является развитие их цветков при низкой температуре и способность легко переносить ее.

Среди ранневесенних видов встречаются эфемеры (*Plantae ephemerae*) – однолетники с коротким весенним периодом развития. Таких видов немного: *Anisanta tectorum*, *A. sterilis*, *Holosteum umbellatum*, *Fumaria schleicheri*, *Erophila verna* и эфемероиды (*Plantae ephemeroideae*) – *корневищные* или *луковичные многолетники с коротким периодом вегетации* – *Merendera trigyna*, *Colchicum speciosum*, *Gagea anisanthos*, *Fritillaria luteola*, *F. ophioglossifolia*, *Lloydia serytina*, *Scilla bifolia*, *S. siberica*, *Puschkinia scilloides*, *Pseudomuscari pallens*, *Muscari muscarimi*, *Crocus scharojanii*, *Anemonoides caucasica*, *Pulsatilla albana*, *Ficaria calthifolia*, *Corydalis conorrhiza*, *Viola mirabilis* и др.

По ботанико-географическому районированию Н.И. Кузнецова [3], восточная часть Скалистого хребта попадает в провинцию S.T. – Провинция терская. По районированию А.А. Гроссгейма, Д.И. Сосновского [4] и его доработанного варианта А.А. Гроссгейма [5] этот район относится к флористическому району Восточного Кавказа. К последнему А.А. Гроссгеймом отнесены также горные районы Внешнегорный Дагестан (включая Приморскую низменность), азербайджанская часть Большого Кавказа (до Апшеронского полуострова). Даже при беглом поверхностном сравнении усматривается сборный характер флористического района Восточный Кавказ (в смысле А.А. Гроссгейма).

В районированиях Е.В. Шифферс, А.Л. Харадзе, А.Г. Долуханова, Р.И. Гагнидзе при различиях в подходах и названиях единиц районирования, общее состоит в отнесении восточной части Скалистого хребта к какому-то одному району.

Указанные районирования крупномасштабны. Даже самое детальное из них (районирование А.И. Галушко) не показывает подлинную контрастность и оригинальность флор отдельных хребтов и изолированных массивов на региональном уровне. Считая каждое из них в общем оправданным для целей соответствующего исследования, мы предлагаем оригинальное расчленение исследуемой территории (таб. 1).

Учитывая характер растительности, флористические особенности, наличие эндемичных и реликтовых видов, структуру и характер распределения поясов, историю развития, орографию ландшафта считаем возможным выделение следующих районов: Целамский, Цорейламский, Юкерламский.

Выделение каждого из районов основано, в первую очередь, на объективно существующих различиях таксономического состава петрофитов. При этом также учитывалось наличие эндемичных и реликтовых видов.

Климатическому фактору, как известно, принадлежит ведущая роль в формировании типов растительности и определении флористического состава той или иной географической области. Современный климатический фон восточной части Скалистого хребта, несмотря на его континуальность, достаточно дифференцированно выражен на прогиволежащих макросклонах. Сочетание холодных и теплых периодов с влажным или сухим режимом создает разные климатические фоны. Крайние варианты последних выделяют как криоксеротический – холодный и сухой, криогигротический – холодный и влажный, термоксеротический – теплый и сухой, термогигротический – теплый и влажный [6-8].

В природных условиях переход между этими вариантами, даже на относительно небольших территориях, в пространственно-временных границах имеет более или менее плавный характер. Растительный покров, как чувствительный индикатор, тонко реагирует на все изменения физико-географической среды. Он регистрирует колебания условий на малые градиенты (иногда недоступные точным приборам), меняя характер растительности и состав флоры. Поэтому можно считать, что общая современная картина видового состава флористических районов сложилась в ходе позднеплейстоценовых и голоценовых осцилляций климата и отражает масштабы и направление последних.

Предпринимая данное районирование, мы хотели показать только то, что по анализу видового состава петрофильных комплексов можно достаточно точно проводить границы соответствующие естественным рубежам дифференциации флор. Одним из важных элементов при флористических районированиях считается наличие эндемичных таксонов. Таковые отмечены для всех, выделенных нами районов. Эндемичных таксонов в горных областях больше всего среди петрофитов. Петрофиты – это квинтэссенция, обуславливающая оригинальность любой естественноисторической территории.

Общими для всех районов являются 79 видов. Это большей частью широко распространенные виды, ареал которых выходит за пределы Большого Кавказа или же виды эукавказские, но распространенные шире, чем область Скалистого хребта. Это такие виды, как: *Achillea ptarmicifolia*, *Androsace lehmanniana*, *Asperula cristata*, *Campanula petrophila*, *Campanula sarmatica*, *Galium brachyphyllum*, *Onosma caucasica*, *Prometeum pilosum*, *Scorzonera filifolia*, *Sempervivum caucasicum*, *Silene lacera*, *Silene pygmaea*, *Symphandra pendula*, *Trisetum buschianum*, *Veronica propinqua*.

**Цейламский район** охватывает одноименный хребет с его отрогами. В общей сложности здесь встречается 99 видов, из которых 10 относятся к эндемикам или субэндемикам восточной части Скалистого хребта. Узкорегionalным эндемом данного района является *Jurinea annae*, *Symphandra galushkoi*.

**Цорейламский район** образован, помимо системы Цорейлама, хребтом Ердые с его отрогами. Для данного района характерен 121 вид. Среди этого числа видов насчитывается 18 видов из категории эндемичных и субэндемичных. Узкорегionalных эндемиков данного района 2 (*Fritillaria orientalis* и *Saxifraga charadzae*).

**Юкерламский район** охватывает хребты Юкерлам и Яцебкорт. Из общего списка петрофитов восточной части Скалистого хребта, из данного района по нашим данным известно 110 видов, среди которых 5 видов из разряда эндемиков или субэндемиков исследованной территории.

О степени своеобразия флоры, а тем более ее оригинальности, можно говорить лишь при детальном анализе явления эндемизма. Флора, не содержащая эндемиков, может быть своеобразной, но лишенной оригинальности. Самобытность флоры и ее оригинальность проявляются при разностороннем анализе эколого-биологических, ареалогических и филогенетических связей эндемиков, отличающих данную флору от других. Данные по составу и природе эндемизма зачастую являются определяющим при выделении флористических районов [9-11]. Не в меньшей степени, анализ эндемизма, дает ценный материал для выявления путей генезиса флоры, а также, при разрешении некоторых вопросов охраны растительного мира.

Принято подразделять эндемичные виды по времени происхождения на неозндемики (прогрессивные эндемики) и палеозндемики (реликтовые) [11]. К первым относят виды с расширяющимся, прогрессивным ареалом, в большинстве случаев представляющие собой расы с неустоявшимися систематическими (морфологическими) признаками. Ко вторым относятся виды с дизъюнктивными ареалами, изолированными от родственных видов, и сохранившиеся в рефугиумах. К таковым во флоре петрофитов восточной части Скалистого хребта относятся *Saxifraga charadzae*, *Primula zeylamica*, *Jurinea annae* и др.

Географическая изоляция и экологические условия существования изолированных популяций на определенных территориях, способствующие образованию гибридных и мутантных видов, порождают среди неозндемов появление псевдоэндемиков [12], спонтанно возникающих, часто не дающих полноценного потомства, и вследствие чего исчезающие. К таким видам в нашей флоре предположительно можно отнести *Sedum argunense*.

К категории стеноэндемиков [11] – видов с ареалом, ограниченным небольшой территорией, или известным с нескольких местообитаний, расположенных недалеко друг от друга во флоре петрофитов

восточной части Скалистого хребта, можно отнести все упомянутые выше виды. К видам, ареал которых охватывает всю исследуемую территорию или же ее некоторую часть, применимо определение эвриэндемий (Иванов, 1998). Это такие виды как *Saxifraga charadzae*, *Primula zeylamica*. Следует отметить, что четкое разграничение стеноэндемиков от эвриэндемиков представляется сложным.

Кроме вышеуказанных необходимо выделение и субэндемиков (условных эндемиков) – видов с небольшим ареалом, но выходящих за пределы изучаемого района в прилежащие.

К числу наиболее насыщенными эндемичными и реликтовыми элементами [13] относят теснины Скалистого хребта и аридные котловины Юрской депрессии. Для Центральной части Скалистого хребта им указывается 21 эндемичный таксон. Обращается особое внимание на большое участие среди эндемиков петрофитов (15 видов), генетически связанных с доломитами и юрскими известняками. Аналогичный подсчет среди петрофитов восточной части Скалистого хребта представлен в таблице 1, всего 26 видов. Это такие как – *Saxifraga charadzae*, *Primula zeylamica*, *Jurinea annae*, *Fritillaria orientalis*, *Omphalodes rupestris*, *Potentilla ghalghana*, *Sedum argunense* и ряд других.

Помимо указанных эндемичных видов среди петрофитов восточной части Скалистого хребта встречаются и субэндемичные (табл. 1), ареалы которых несколько шире, чем исследуемая нами область. Таких видов насчитывается 19. Это такие виды как *Silene chloropetala*, *Gypsophila imbricate*, *Dentaria bipinnata*, *Draba mollissima*, *Saxifraga columnaris*, *Saxifraga subverticillata*, *Astragalus alexandri*, *Euphorbia buschianus*, *Rhamnus depressa*, *Mandenovia komarovii*, *Gentiana grossheimii*, *Linaria meyeri*, *Veronica glabrifolia*, *Campanula andina*, *Campanula dolomitica*, *Campanula ardonensis*, *Campanula ossetica*, *Anthemis fruticulosa*, *Psephellus prokhanovii*.

Существенным моментом является высотное положение изучаемой территории. Так, например, для флоры Пятигорского района [12] приводится 11 эндемичных видов, тогда как на Скалистом хребте и в Юрской депрессии (ЗЦК) их число равно 36 видам [14]. Несколько выше эндемизм в высокогорьях Главного и Бокового хребтов (ЗЦК), составляющий 42 вида.

**Таблица 1 - Эндемизм петрофитов восточной части Скалистого хребта**

Вид	Характер эндемизма						Районы флоры		
	стеноэндемик	эвриэндемик	палеоэндем	неоэндем	псевдоэндем	субэндемик	Цейламский	Цорейла мский	Юкерла мский
<i>Fritillaria orientalis</i>	+	+	+					+	
<i>Silene chloropetala</i>			+			+			+
<i>Gypsophila imbricata</i>			+			+	+	+	
<i>Dentaria bipinnata</i>			+			+			+
<i>Draba mollissima</i>				+		+		+	+
<i>Sedum argunense</i>	+			+	+				+
<i>Saxifraga columnaris</i>		+	+			+		+	
<i>Saxifraga charadzae</i>	+	+		+				+	
<i>Saxifraga subverticillata</i>		+		+		+	+	+	+
<i>Potentilla ghalghana</i>	+	+	+				+	+	
<i>Astragalus alexandri</i>				+		+	+	+	+
<i>Euphorbia buschianus</i>				+		+		+	
<i>Rhamnus depressa</i>			+			+		+	
<i>Primula zeylamica</i>	+	+	+					+	
<i>Mandenovia komarovii</i>			+			+	+		+
<i>Gentiana grossheimii</i>				+		+			+
<i>Omphalodes rupestris</i>		+	+					+	
<i>Scutellaria leptostegia</i>				+		+	+	+	
<i>Veronica glabrifolia</i>				+		+			+
<i>Campanula andina</i>				+		+		+	+
<i>Campanula dolomitica</i>		+		+		+		+	
<i>Campanula ardonensis</i>	+	+		+		+		+	
<i>Campanula ossetica</i>		+	+			+	+	+	
<i>Anthemis fruticulosa</i>			+			+	+		+
<i>Psephellus prokhanovii</i>	+	+	+			+	+	+	+
<i>Jurinea annae</i>	+	+		+			+		
Итого:	26	12	13	13	1	19	10	18	12

Представляет особый интерес рассмотрение явления локального и условного эндемизма в зависимости от приуроченности к растительным поясам. Наиболее богат эндемичными видами семиаридный пояс, где встречаются *Silene chloropetala*, *Gypsophila imbricate*, *Dentaria bipinnata*, *Saxifraga columnaris*, *Saxifraga charadzae*, *Astragalus alexandri*, *Rhamnus depressa*, *Mandenovia komarovii*, *Primula zeylamica* – всего 17 видов. Исключительно в пределах семиаридного пояса встречается 9 видов: *Anthemis fruticulosa*, *Astragalus alexandri*, *Campanula andina*, *Gentiana grossheimii*, *Jurinea annae*, *Mandenovia komarovii*, *Psephellus prokhanovii*, *Scutellaria leptostegia*, *Silene chloropetala*.

Далее следует субальпийский пояс. Здесь встречаются *Gypsophila imbricate*, *Potentilla ghalghana*, *Rhamnus depressa*, *Saxifraga charadzae*, *Saxifraga columnaris*, *Saxifraga subverticillata*, *Veronica glabrifolia* и

др. (всего 13 видов). Собственно субальпийскими из них являются только *Campanula ardonensis* и *Draba mollissima*.

Несколько меньше в лесном поясе: *Campanula ossetica*, *Dentaria bipinnata*, *Euphorbia buschiana*, *Fritillaria orientalis*, *Omphalodes rupestris*, *Primula zeylamica*, *Saxifraga charadzae*, *Sedum argunense*, *Veronica glabrifolia*, из которых только 2 (*Fritillaria orientalis* и *Sedum argunense*) можно считать свойственными только этому поясу.

Наименьшее число эндемиков обитают в альпийском поясе, откуда известно 5 видов – *Campanula dolomitica*, *Euphorbia buschiana*, *Potentilla ghalghana*, *Saxifraga subverticillata*, *Veronica glabrifolia*. Исключительно только альпийских петрофитов в исследуемом нами районе нет, т.к. эти все виды также встречаются и в субальпийском поясе.

Таким образом, во флоре исследуемой территории 8 стеноэндемиков, 19 субэндемиков, 12 эвриэндемиков.

О месте происхождения, с достаточной условностью, мы можем судить по ареалам близкородственных видов. На формирование эндемизма оказывали непосредственное влияние процессы миграции. Среди эндемиков восточной части Скалистого хребта наблюдается тесная связь с кавказскими и древнесредиземноморскими центрами видообразования. Однако их формирование происходило за счет местного генетического материала, на который, с одной стороны, оказала огромное влияние географическая изоляция, с другой – генетико-автоматические процессы, породившие как реликтовых эндемиков (*Saxifraga columnaris*, *Potentilla ghalghana*, *Primula zeylamica*, *Campanula ossetica*, *Psephellus prokhanovii* и др.), так и сравнительно молодые виды (*Campanula dolomitica*, *Jurinea annae*, *Saxifraga charadzae*, *Draba mollissima* и др.).

Ареалы близкородственных видов неоэндемиков находятся на смежных. Что касается палеоэндемиков, то ареалы родственных им могут быть даже в областях отдаленных от Кавказской провинции. Например, близкие родственники *Saxifraga columnaris* находятся в Гималаях.

Анализ родственных отношений эндемиков и субэндемиков восточной части Скалистого хребта с флорами прилегающих и удаленных фитоценозов показал следующую картину. Видов имеющих родственные связи в пределах Кавказа – 10, столько же видов связаны с центрами видообразования в Древнем Средиземноморье. Эндемиков (субэндемиков) имеющих средиземноморско-европейское происхождение (2 вида), европейско-кавказские (2 вида) и европейско-сибирские (2 вида). На долю видов с европейскими родственными связями приходится 6 видов.

Главные факторы, угрожающие существованию редких видов, носят антропогенный характер. Наиболее мощные из них – лесные пожары, вовлечение земель в сельскохозяйственное и лесопромышленное использование, выпас скота, сенокосение, заготовка лекарственного сырья и чрезмерные сборы красивоцветущих растений на букеты. Анализ фитоценотической приуроченности редких видов также поможет в создании искусственных фито- ценозов в ботанических садах на случай критического состояния вида в естественных местообитаниях, а также позволит проводить их реинтродукцию при полном исчезновении вида в природе.

**Выводы.** В высокогорной флоре раннецветущих растений Чечни и Ингушетии нами выявлены виды, занесенные в Красную книгу Чеченской Республики и Ингушетии. Среди них имеются, виды подлежащие охране на федеральном уровне *Trigonocaryum involucreatum*, *Vavilovia formosa*, *Campanula andina*, *C. argunensis*, *Galanthus woronowii*, *Primula woronowii*, *P. macrocalyx*, *P. ceylamica*, *Colchicum laetum*, *Merendera trigyna*, *Tulipa biebersteiniana*, *Lilium monadelphum*. Особую группу видов, нуждающихся в охране среди раннецветущих растений, составляют растения-реликты, которые сохранились в высокогорьях. Дополнительно предлагается внести в новую Красную книгу двух республик – *Dentaria quinquefolia*, *D. bipinnata*, *Primula woronowii*, *P. bayernii*, *P. darialica* и др., реликтовые виды, находящиеся на границе, и локальные эндемики *Festuca inguschetica*, *Vavilovia formosa*, *Symphyoloma graveolens*, *Trigonocaryum involucreatum*, *Scrophularia minima* и др.

Особенность раннецветущих растений заключается в большом разнообразии их таксономического состава и биоморфологического разнообразия, связанного с высотной поясностью и обусловленной парадоксальными природно-климатическими условиями исследуемой территории. На исследуемой территории отмечено более ста видов раннецветущих растений среди них много хозяйственно значимых растений: медоносов, декоративных, лекарственных, пищевых, ядовитых, сорных. Как и другие эндемичные, реликтовые, раритетные, хозяйственно и научно ценные виды, они нуждаются в более детальных исследованиях, охране и воспроизводстве на всей территории двух республик.

#### Библиографический список

1. Астамирова М.А.-М. Экологические адаптации высокогорных растений Центрального и Восточного Кавказа. XV международная конференция «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России». – Махачкала, 2013. – С. 238-241.
2. Астамирова М.А.-М. Конспект верхнеальпийской флоры центральной и восточной части главного Кавказского хребта. – Грозный, 2014. – 124 с.
3. Кузнецов Н. И. Принципы деления Кавказа на ботанико – географические провинции. // Записки Императорской АН по физмат. отд., 1909. – Т. 24, № 11. – 174 с.
4. Гроссгейм А. А., Сосновский Д. И. Опыт ботанико - географического районирования Кавказского края // Известия Тифлисского гос. Политехнич. ин-та, 1928. – Вып. 3. – 60 с.
5. Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа // Тр. Бот. ин-та Азерб. фил. АН СССР – Баку, 1936. – Т. 1. – 260 с.
6. Агаханянц О.Е. Аридные горы СССР. М.: Мысль, 1981. – 270 с.
7. Васильев В.Н. Реликты и эндеми Северо-Западной Европы // Материалы по истории флоры и растительности СССР, вып.4, 1963. – С. 239-284.
8. Васильев В.Н. О продолжительности существования вида // Проблемы современной геоботаники. Т.1. – М.-Л., 1965. – С. 48-51.
9. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. - Л.: Наука, 1973. – 443 с.
10. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. – Л.: изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.
11. Тахтаджан А.Л. Флористические области земли. - Л; Наука, 1978, – 247 с.
12. Иванов А. Л. Флора Предкавказья и ее генезис. – Ставрополь, Изд-во СГУ, 1998. – 204 с.
13. Галушко А. И. Флора Западной части Центрального Кавказа (ЗЧЦК): Автореф. дисс. ... докт. биол.наук. Л., 1969.– 42 с.
14. Галушко А.И. Новые таксоны Северного Кавказа и новые находки //Флора Северного Кавказа и вопросы её истории, вып. 4. Ставрополь, 1983. – С.6-16.

## НАСЛЕДОВАНИЕ ГИБРИДНОЙ КАРЛИКОВОСТИ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ (TRITICUM DURUM DESF.)

Ахмедов М.А.

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Вавилово, Россия, takhmed.dos@mail.ru

**Резюме:** Итогом многочисленных работ по изучению гибридной карликовости мягкой пшеницы проводимых с конца 19 века является выявление различных соотношений гибридных карликов и нормальных гибридов. Первые в основном летальны, вторые практически не изучены. Не смотря на некоторые специфические особенности *D* генов адаптивного характера они не нашли широкого применения в селекции. Данная работа посвящена изучению наследования высоты гибридов твердой пшеницы с *D* генами. Методами количественной генетики установлено, что *D* гены не только снижают высоту растений, так и повышают, т. е. являются регуляторами этого признака. В  $F_3$  было изучено 194 семей. Все они были гетерозиготны по высоте. Обнаружено, что высота, 123 семей варьировала от 35 до 105 см, у 42 семей высота - 70-112 см, а у 29 семей - от 37 до 66 см. При дигибридном скрещивании в  $F_2$  гибриды расщепляются в соотношении 9:3:3:1, десять из которых дигенны, а 6 моногенны. Учитывая, что ген  $D_2$  доминантен, а  $D_3$  нет, предположили, что первые имеют генотип  $D_2-D_3-$ , вторые -  $D_3-$ , а последние -  $D_2-$ . Данная гипотеза не отвергается, в  $F_3$  семьи расщепляются в соотношении 3:3:10 при  $\chi^2 = 2,1$  и  $P > 0,25$ . Вариационный ряд изменчивости высоты моногенных семей в  $F_3$  показывает, что локусы *D* генов мультигенны, а отсутствие константных по высоте семей в  $F_3$  и последующих поколениях доказывает, что при мейозе между локусами гомологичных хромосом происходит кроссинговер, приводящий к транслокациям.

**Abstract:** The result of many numerous studies on the hybrid dwarfness of aestivum wheat carried out since the late 19th century is the identification of various ratios of hybrid dwarfs and normal hybrids. The first are mostly lethal, the latter are practically not studied. Despite some specific features of *D* genes of adaptive nature, they have not found wide application in breeding. This paper is devoted to the study of inheritance of the height of hybrids of durum wheat with *D* genes. A quantitative analysis of the hybrids has established that the *D* genes not only reduce the height of plants, but also increase, i.e., they are regulators of this feature. In  $F_3$ , 194 families, were studied. All of them were heterozygous for height. It was found, that the height of 123 families varied from 35 to 105 cm, in 42 families the height was - 70-112 cm, and in 29 families from -37 to 66 cm. When hybridized in  $F_2$ , hybrids split in a ratio of 9:3:3:1, ten of which are digene ( $D_2-D_3-$ ), and 6 are monogenic. Known that the  $D_2$  gene is dominant and  $D_3$  is not dominant, it was suggested that the first have the genotype  $D_2-D_3-$ , the latter  $D_3-$ , and the latter  $D_2-$ . This hypothesis is not rejected, in  $F_3$  families are split in a ratio of 3:3:10 for  $\chi^2 = 2.1$  and  $P > 0.25$ . The variational series of the variation in the height of monogenic families in  $F_3$  shows that the loci of *D* genes are multi-gene, and the absence of constant height families in  $F_3$  and subsequent generations proves that under meiosis between loci of homologous chromosomes, crossing-over occurs leading to translocations.

**Ключевые слова:** твердая пшеница, гибридная карликовость, наследственность, *D* гены, вариационный ряд высоты, кроссенговер, транслокация.

**Keywords:** durum wheat, hybrid dwarfness, inheritance, *D* genes, Variation series of height, crossing-over, translocation.

**Введение.** Первое сообщение о гибридной карликовости мягкой пшеницы сделал Фаррер (Farrer) 1898 году [1]. Гибридная карликовость была обнаружена у некоторых видов гексаплоидных и тетраплоидных пшениц и у ряда других сельскохозяйственных культур [2]. Генетика этого признака наиболее изучена у мягкой пшеницы [2-8]. После локализации генов гибридной карликовости -  $D_1$ ,  $D_2$  и  $D_3$  в хромосомах 2D, 2В и 4В соответственно [9, 10] наибольшее признание получила гипотеза Хермсена (Hermesen) о трех генной природе, их аддитивно доминантном взаимодействии и антигиббереллиновом эффекте. Однако не все исследователи согласны с данной гипотезой. Для объяснения наблюдаемых фактов используют иные типы взаимодействия генов, понятия дозы гена и множественного аллелизма [4, 6, 7].

Разными исследователями, установлено, что соотношения карликовых и нормальных гибридов в  $F_2$  в зависимости от генотипа родителей изменяются в широких пределах: 7:57, 30:34, 27:37, 20:44, 7:9, 3:13, 1:15 и 1:3. Вариабельность высоты и изменчивость соотношений карликов зависят от температуры и других внешних условий. Селекционное использование генов гибридной карликовости в отличие от генов полукарликовости (*Rht* гены) ограничено не смотря на их некоторые специфические свойства адаптивного характера. Ряд исследователей рекомендуют использовать *D* гены для повышения зимостойкости озимой мягкой пшеницы [2, 11, 12]. В Краснодарском НИИСХ с геном  $D_2$  созданы 11 новых сортов озимой мягкой пшеницы, с более высокой морозостойкостью [12].

Тетраплоидные виды являются более удобным объектом для изучения генетики этого признака, в виду отсутствия у них гена  $D_1$ . Скрещиванием *T. persicum* Vav. с мягкой пшеницей установлено, что первый вид из Грузии является носителем генов  $D_2D_3$  [13].

На Дагестанской опытной станции ВНИИР им Н. И. Вавилова гибридизацией и беккроссированием была создана линия твердой пшеницы с генами гибридной карликовости. Его изучение показало, что данный признак детерминируется двумя генами предположительно  $D_2$  и  $D_3$  и, что они плеотропно влияют и на другие признаки [14]. Задачей данного исследования является не определение, соотношения карликов и нормальных гибридов, а изучение закономерностей наследования последних, так как карлики 1 и 2 типа летальны и не имеют селекционного значения.

**Материалы и методы исследования.** Материнской формой служила устойчивая к бурой ржавчине константная яровая линия твердой пшеницы *Mil* -1832, созданная путем гибридизации, беккроссирования и отборов сорта *Quilafen* (к-53084, Чили) с *T. militinae* Zhuk. et Migusch (к-46007) с высотой 90 см обусловленной геном *rht-1* от сорта твердой пшеницы. Опылителем служила яровая линия гибридного карлика *L*-244569-53 со средней высотой  $53,2 \pm 2,2$  см ( $F_{15}$  от *T. turgidum* (к-38097) x *L*-183/97).

Опыты проводили на орошении. Климатические условия Дагестанской опытной станции позволяют выращивать яровые образцы всех видов пшеницы и ее диких сородичей при озимом посеве. Гибридизацию проводили опылением колоса на колос. Гибридные семена  $F_1$  каждого колоса сеяли

раздельно осенью с площадью питания 15 x 5 см. Всхожесть семян  $F_2$  составлял 65%, что связано с гибелью части низкорослых растений.

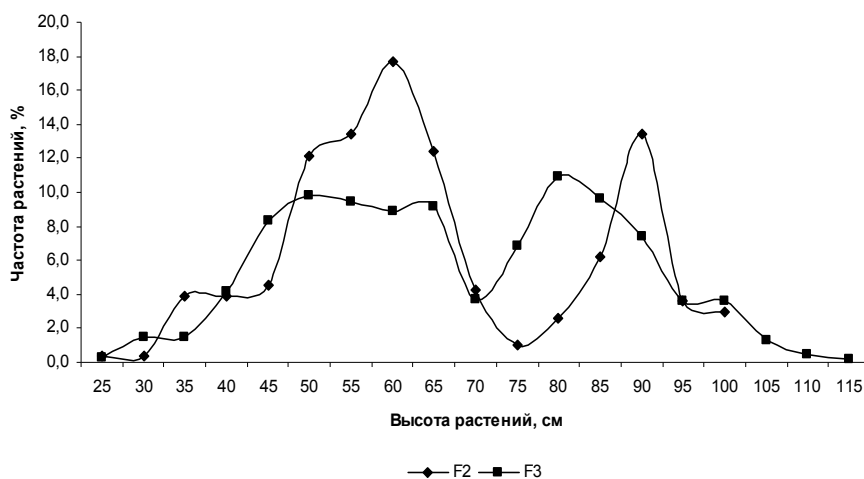
При анализе высоты растений  $F_2 - F_3$  их группировали в классы с интервалом 5 см. Колосья каждого растения обмолачивали раздельно. При высеве на  $F_3$  гибридные растения  $F_2$  были ранжированы по высоте и объединены в блоки с интервалом по 10 см (30-39, 40-49 и т. д.) и высеяны семьями. Колосья каждого растения обмолачивали на колосовой молотилке, не допуская смешивания.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Как видно из данных таблицы 1 материнские линии - *Mil-1832* характеризуются константностью высоты и имеют различия в пределах ошибки ( $n = 50$ ), а высота отцовской формы - *L-244569-53* изменялась от 41 до 70 см (Табл. 1.). Изучение гибридов  $F_1$  показало, что высота их варьировала в тех же пределах, что у опылителя.

**Таблица 1 - Характеристика родительских форм и гибрида  $F_1$  с  $D_2D_3$ -генами по высоте.**

Обозначения линий гибридов	Средняя высота	Максимум	Минимум	$V_s$ , %
<i>L-244569-53</i>	53,2±2,2	70,0	41	4,2
<i>Mil-1832</i>	91,5±0,9	96,00	84,0	4,2
<i>Mil-1832</i> x <i>L-244569-53-F<sub>1</sub></i>	57,8±1,7	70,0	45,0	11,2

Результаты анализа высоты гибридной комбинации *Mil-1832* x *L-244569-53* в  $F_2$  и  $F_3$  приведены на рис.1, из которого видно, что кривые изменчивости высоты имеют два частотных пика. Следовательно, линия *L-244569-53* является носителем обеих  $D$ -генов. Более низкий процент встречаемости пиковых частот в  $F_3$  обусловлен большой выборкой ( $n = 2790$ ) и различиями климатических условий в годы их изучения.



**Рис. 1. Вариационный ряд изменчивости высоты растений гибрида *Mil-1832* x *244569-53* в  $F_2$  и  $F_3$ .**

Высота ни одного из родительских форм данной гибридной комбинации не выходит за пределы 96 см (Табл.1). Не смотря на это, часть растений в  $F_2$  и  $F_3$  выше 100 см. Очевидно, что  $D$  гены вызывают не только депрессию высоты, но и увеличивают этот показатель, т.е. являются регуляторами высоты. Гибриды выше ростом родительских форм обнаружены и у некоторых сортов мягкой пшеницы с генами гибридной карликовости [7].

В  $F_3$  изучено 279 семей гибридов, из которых 194 были гетерозиготами, у 85 семей до уборки сохранились 4 - 12 растений, поэтому они были исключены из генетического анализа. Изучение случайно взятых 19 таких семей в  $F_4$  показало, что они также гетерозиготны. Гомозиготных семей с  $D$  генами не обнаружено, следовательно,  $D$  гены отличаются от всех известных генов детерминирующих высоту растений и являются ее регуляторами. Высота моногенных семей с генотипом  $D_2$  - варьировала в интервале 37 - 66 см, - с генотипом  $D_3$  - варьировала от 70 до 112 см, а высота дигетерозигот - от 35 до 105 см.

Результаты классификации семей  $F_3$  по фенотипам приведены в таблице 2. При дигибридном скрещивании фенотипы распределяются в соотношении 9:3:3:1. Последний фенотипический класс, расщепляющийся с частотой 1:15 должен быть дигомозиготой по рецессивным аллелям ( $d_2d_2d_3d_3$ ). Однако, гомозиготные семьи с рецессивными аллелями не обнаружены. Отличить фенотип семей дигетерозигот ( $D_2D_3$ -) расщепляющихся с частотами 9:7 от семей - с частотой 1:15 не возможно, поэтому они объединены в один класс.

**Таблица 2 - Расщепление гибридов *Mil-1832* x *L-244569-53* в  $F_3$  по высоте**

Фактические соотношения фенотипов с высотой, см			Теоретические соотношения фенотипов с высотой, см			$\chi^2$
37-66	70-112	35-105	37-66	70-112	35-105	
$D_2$ -	$D_3$ -	$D_2D_3$ -	3	3	10	2.01
29	42	123	36.375	36.375	121.25	

Как видно из приведенных данных число семей с  $D_2$ - генотипом низкое, что связано с шуплостью семян и низкой их всхожестью. Это обусловило низкую достоверность соответствие фактических и теоретических данных  $P > 0.25$ .

Тот факт, что гибриды с D генами в F<sub>2</sub> невозможно разложить на фенотипические классы по высоте, как это имеет место со всеми другими генами, свидетельствует о серьезных отличиях протекания мейоза у растений F<sub>1</sub> с D генами. Предполагается, что происходит неравновесный кроссинговер, что доказывается отсутствием в F<sub>3</sub> и в последующих поколениях константных по высоте семей.

Факт, что локусы D генов мультигенны подтверждается вариационными рядами изменчивости высоты моногенных семей в F<sub>3</sub> (см. рис. 2). Они свидетельствуют, что изменчивость высоты, обусловленная D генами, имеет полигенный (мультигенный) характер. Для того, чтобы понять природу D генов необходимо обратиться к физиологии фитогормонов. Известно, что абсцизовая кислота (АБК) и этилен тормозят процессы роста растений, индуцированные ИУК, цитокининами и гиббереллином [15, 16]. Количество абсцизовой кислоты, определяемое числом мультигенов в данном растении, определяет степень депрессии высоты растений, длины колоса и других признаков. Уменьшение количества АБК приводит к увеличению высоты растений.

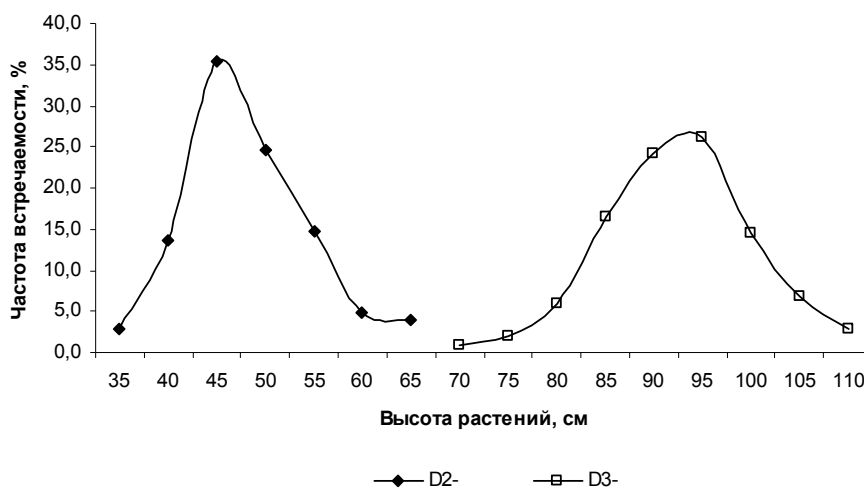


Рис. 2. Вариабельность высоты моногенных семей в F<sub>3</sub>

**Выводы.** Следовательно, D гены влияют на все ростовые процессы растений, а так же на синтез высокомолекулярных углеводов (крахмала, целлюлозы, лигнинов и некоторых белков), так как предположительно являются генами абсцизовой кислоты. Более высокая зимостойкость сортов с D генами объясняется накоплением низкомолекулярных сахаров, что так же указывает на их связь с абсцизовой кислотой. Их локусы всегда участвуют в кроссинговере, который всегда приводит к неравновесным транслокациям между гомологичными хромосомами.

Для создания константных по высоте и другим признакам линий твердой пшеницы необходимо проводить двух – трех кратные отборы по потомству. Наличие D генов повышает зимостойкость пшеницы, что позволяет создать зимостойкие сорта этой культуры и продвинуть его на север. Гены плукарликовости (Rht) ухудшают крупяные и макаронные качества. Создание карликовых форм с D генами позволяет устранить этот недостаток. Необходимо продолжить изучение D генов пшеницы цитологическими и физиологическими методами.

#### Библиографический список

- McVetty P. B. E., David T. Canvin and Hood C. H. Temperature Requirement for Growth of Grass-clump Dwarf Wheat's and the Inheritance of the Trait // Crop. Sci. 1976. V. 16. 7. P. 643-647.
- Hermesen J. G. Th. Hybrid Dwarfness in Wheat // Euphytica. 1967. V. 16. P. 134-162.
- Hurd E. A., McGinnis R. C. Note on the Location of Genes for Dwarfing in Redman Wheat. Can. Journ. of Plant. Sci. // 1958. V.38. (4) P. 506.
- Moor K. The Genetical Control of Grassdwarf Phenotyp in Triticum aestivum L. // Euphytica. 1969. V. 18. No. 12. P. 190-203.
- Цильке Р. А. Обнаружение генов гибридной карликовости у двух сортов мягкой пшеницы // Генетика. 1973. Т. 9. № 12. С. 13-17.
- Бабаджанян Г. А., Саркисян Н. С., Казарян М. Х. К вопросу о генетике гибридной карликовости // Труды АРМ. НИИ земледелия. Сер. Пшеница. 1976 № 3. С. 3-14.
- Прилюк Л. В. Изучение F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub> гибридов пшеницы с генами гибридной карликовости // Тр. По прикл. бот., ген. и сел. 1980. Т. 67. вып. 3. С. 24-29.
- Пухальский В. А., Анисеева Н. Ф., Данилов Ж. П. и др. К познанию гибридной карликовости у пшеницы // Вест. С.-х. науки. 1982. № 1. С. 52-61.
- Hurd E. A., McGinnis R. C. Note on the Location of Genes for Dwarfing in Redman Wheat. Can. Journ. of Plant. Sci. // 1958. V.38. (4) P. 506.
- Hermesen J. G. Th. The Localization of two Genes for Dwarfing in the Wheat Variety Timstein by means of Substitution Lines// Euphytica. 1963. V. 12. P. 126-129.
- Bespalova L. A., Kerimov V. R., Puzirmaya O. Y. Breeding for Frost Resistance and Productivity in Semidwarf Winter Wheat // International Symposium on Cereal Adaptation to Low temperature Stress in Controlled Environments. Martonvasar. Hungary, June 2-4, 1997. P. 90.
- Пузырная О. Ю. Селекционно-генетическая ценность источников гибридной карликовости озимой мягкой пшеницы // Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. Краснодар, 2006. 26 с.
- Декапрелевич Л. Л., Наскидашвили П. П. Гибридная карликовость у вида пшеницы Дика Triticum persicum Vav. // Генетика. 1975. Т. 11. № 5. С. 5-8.
- Ахмедов М. А. к вопросу о природе гибридной карликовости. Генетика. 2010. Т. 46, № 8. С. 1139-1142.
- Akhmedov M. A. 15. Чижова С. И., Павлова В. В., Прусакова Л. Д. Содержание абсцизовой кислоты и рост растений ярового ячменя под действием триазолов // Физиология растений. 2005. Т. 52. С. 108-114.
- Тарланова В.В., Титов А. Ф., Топчиева Л. В. и др. Особенности экспрессии АБК-зависимых и АБК-независимых генов при холодной адаптации растений пшеницы // Физиология растений. 2011. Т. 58. № 6. С. 859-865.



РОД *PARODIA* SPEG. СЕМЕЙСТВА CACTACEAE JUSS. В  
КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Багрикова Н.А., Чичканова Е.С., Гончарова О.И.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, Ялта, Россия, 30alenka-elenka@mail.ru

**Резюме:** По итогам инвентаризации выявлено, что род *Parodia* Speg. семейства Cactaceae Juss. в коллекции Никитского ботанического сада представлен: 32 видами, 4 подвидами, 2 разновидностями. Дана краткая характеристика: систематического положения рода *Parodia* Speg. в семействе Cactaceae, ботанического описания, распространения, особенностей размножения растений. В работе предоставлены данные относительно ухода за кактусами в условиях защищённого грунта.

**Abstract:** Based on the results of the inventory it was revealed that the genus *Parodia* Speg. of the family Cactaceae Juss. In the collection of the Nikita Botanical Garden is represented by: 32 species, 4 subspecies, 2 varieties. A brief characteristic is given: the systematic position of the genus *Parodia* Speg. in the family of Cactaceae, the botanical description, propagation, features of plant reproduction. The work also provides data on the care of cacti in protected soil conditions.

**Ключевые слова:** род *Parodia*, коллекция, Никитский ботанический сад, ареалогический анализ, особенности выращивания, защищённый грунт.

**Keywords:** genus *Parodia*, collection, Nikita botanical garden, arealological analysis, features of cultivation, glasshouse conditions.

**Введение.** Одной из основных задач ботанических садов является сохранение коллекций растений, которые позволяют решить целый ряд теоретических и практических вопросов [1,2]. С каждым годом растёт заинтересованность в содержании в оранжереях представителей семейства Cactaceae Juss. [3, 4, 5, 6, 7].

Одни из самых популярных и наиболее распространённых – представители рода *Parodia* Speg. Впервые род был описан в 1923 г. Karl Spegazzinii (Карл Спегаззинии) [8], а назван в честь Парагвайского ботаника Доминго Пароди (Domingo Parodi) [9]. По последним изменениям род *Parodia* подчинил себе ранее самостоятельные роды: *Brasilicactus* Backeb., *Brasiliparodia* F. Ritter, *Erioccephala* Backeb., *Eriocactus* Backeb., *Notocactus* A. Berger, *Wigginsia* D.M. Porter, *Malacocarpus* Salm-Dyck [10]. Согласно флористическому делению суши представители рода *Parodia* произрастают в Бразильской области (**Неотропическое царство**) и в Патагонской области (**Голантарктическое царство**) [11]. **Неотропическое царство** включает Бразильскую область, Центрально-Бразильскую провинцию. Провинция подразделяется на большую часть Боливии и северо-восточные части Парагвая. **Голантарктическое царство** включает Чилийско-Патагонскую область, Патагонскую провинцию. В эту область входят внетропические части Южной Америки (от Аргентины до Огненной Земли). Представители рода *Parodia* в природном ареале произрастают среди камней и расщелин на высоте от 2000 до 3000 м н. у. м.

Кактусы этой группы являются миниатюрными и нетребовательными в культуре, отличаются обильным и продолжительным цветением [12–14]. Однако для достижения их наибольшего декоративного эффекта, необходимо придерживаться некоторых правил ухода за растениями на протяжении всего года [15]. Поэтому приводим некоторые особенности содержания кактусов в условиях защищённого грунта, что на сегодняшний день является достаточно актуальным вопросом [16].

**Полученные результаты и их обсуждение.**

*Общее ботаническое описание рода Parodia*

Представители рода *Parodia* – это небольшие растения, с одиночными побегами от полушаровидной до укороченно-цилиндрической формы. На побегах располагаются около 20 спиралевидных рёбер. Ареолы мелкие, округлой формы. От ареол отходят около 40 радиальных колючек и от 1 до 5 центральных колючек. Колючки – прозрачно-белого, жёлтого, от коричневого до красно-коричневого цвета. Цветки появляются на молодых ареолах. Бутоны покрыты многочисленными чешуйками и волосками, несут щетинковидные колючки. Цветки представителей рода *Parodia* – жёлтого, красного, оранжевого цвета. Плоды очень мелкие, сухие, покрыты щетинковидными колючками. Семена мелкие, шаровидной, продолговатой формы, коричневого цвета [17].

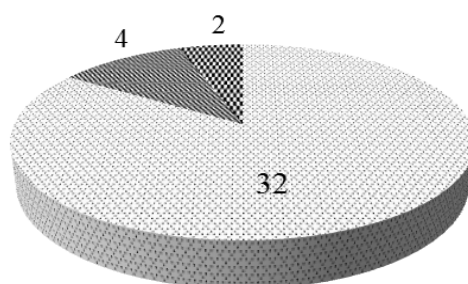
*Представленность рода Parodia в коллекции Никитского ботанического сада*

По итогам ревизии, необходимо приводить перечень видов, подвидов, разновидностей родов, с последующим выявлением не достающих таксонов. На сегодняшний день актуальным вопросом является пополнение коллекций новыми эндемичными растениями.

Систематическое положение рода *Parodia* приведено согласно классификации Эдварда Андерсона [18]. Согласно этой системе, род *Parodia* включает около 66 видов. В нашей коллекции представлено – 32 вида, что составляет – 48,4 % от общего числа видов приведенных автором (рисунок 1).

*Перечень таксонов рода Parodia коллекции НБС. 32 вида:* 1. *P. aureispina* Backeberg 1934 г., 2. *P. aureicentra* Backeberg 1934 г., 3. *P. ayopayana* Cardenas 1951 г., 4. *P. comarapana* Cardenas 1951 г., 5. *P. comosa* F. Ritter 1962 г., 6. *P. concinna* (Monville) N.P. Taylor 1987 г., 7. *P. formosa* F. Ritter 1964 г., 8. *P. maassii* (Heese) A. Berger 1929 г., 9. *P. magnifica* (F.Ritter) F.H. Brandt 1982 г., 10. *P. mammulosa* (Lemaire) A. Berger 1929 г., 11. *P. muricata* (Otto ex Pfeiffer) Hofacker 1998 г., 12. *P. microsperma* (F. Weber) Speg. 1923 г., 13. *P. sainguiniflora* Backeberg 1934 г., 14. *P. mutabilis* Backeberg 1934 г., 15. *P. nigrispina* (K. Schumann) F.H. Brandth 1982 г., 16. *P. ottonis* (Lehmann) N.P. Taylor 1987 г., 17. *P. penicillata* Fechner & Steeg 1960 г., 18. *P. procera* F. Ritter 1964 г., 19. *P. ritteri* Buining 1959 г., 20. *P. cintiensis* F. Ritter 1962 г., 21. *P. leninghausii* (F. Haage ex Schumann) F.H. Brandt 1982 г., 22. *P. scopia* A. Berger 1930 г., 23. *P. sellowii* (Link & Otto) D.R. Hunt 1997 г., 24. *P. subterranea* F. Ritter 1964 г., 25. *P. schumanniana* (Nicolai) F.H. Brandth 1982 г., 26. *P. schwebsiana* (Werdermann) Backeberg 1935 г., 27. *P. tabularis* (Cels ex Rumphel) D.R. Hunt 1997 г., 28. *P.*

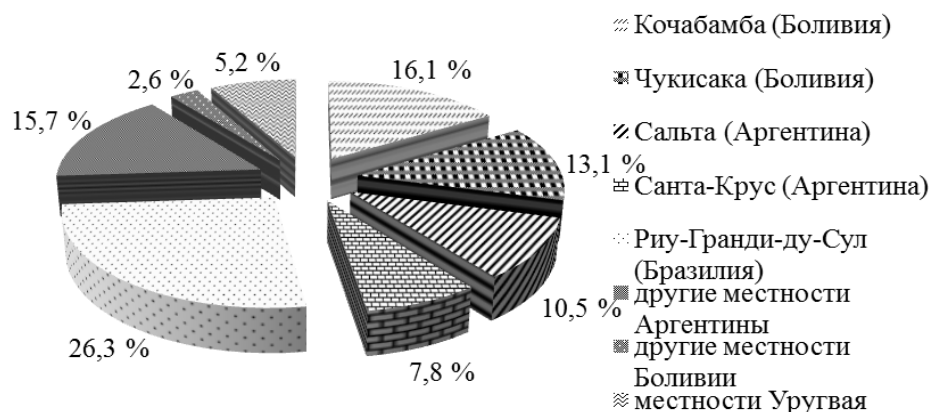
*tilcarensis* (Werdermann & Backeberg) Backeberg 1935 г., 29. *P. tuberculata* Cardenas 1951 г., 30. *P. warasii* (F. Ritter) F.H. Brandt 1982 г., 31. *P. werdermanniana* (Herter) N.P. Taylor 1987 г., 32. *P. vanvlietii* Rausch 1970 г.; 4 подвида: 33. *P. mammulosa* subsp. *brasiliensis* (Havlicek) Hofacker 1998 г., 34. *P. mammulosa* subsp. *submammulosa* (Lemaire) Backeberg & Knuth 1935 г., 35. *P. microsperma* subsp. *microsperma* (F. Weber) Speg. 1923 г., 36. *P. schumanniana* subsp. *claviceps* (F. Ritter) Hofacker 1998 г.; 2 разновидности: 37. *P. mammulosa* var. *floricoma* (Speg.) 1987 г., 38. *P. penicillata* var. *nivosa* Fechsner & Steeg 1960 г.



••• ВИДОВ    ▨ ПОДВИДОВ    ▩ РАЗНОВИДНОСТЕЙ

**Рис. 1. Представленность рода *Parodia* Sp. коллекции Никитского ботанического сада.**

Осуществлён ареалогический анализ представителей исследуемого рода коллекции Никитского ботанического сада. Информация о местах произрастания кактусов облегчит работу при составлении карт, с дальнейшей возможностью интродукции или реинтродукции этих видов (рисунок 2.).



▨ Кочабамба (Боливия)  
 ▩ Чукисака (Боливия)  
 ▨ Сальта (Аргентина)  
 ▩ Санта-Крус (Аргентина)  
 ▨ Риу-Гранди-ду-Сул (Бразилия)  
 ▩ другие местности Аргентины  
 ▨ другие местности Боливии  
 ▩ местности Уругвая

**Рис. 2. Соотношение числа таксонов рода *Parodia* коллекции Никитского ботанического сада, произрастающих в различных местностях: Аргентины, Боливии, Бразилии, Уругвая.**

Таким образом, преобладающее число представителей (10) – *P. concinna*, *P. magnifica*, *P. muricata*, *P. ottonis*, *P. leninghausii*, *P. scopa*, *P. schumanniana*, *P. schumanniana* subsp. *claviceps*, *P. tabularis*, *P. warasii* (что составляет 26,3 %) произрастают в *Неотропическом царстве, Бразильской области, Центрально-Бразильской провинции* в местности Риу-Гранди-ду-Сул (Бразилия); 6 представителей (что составляет – 15,7 %) – *P. aureispina*, *P. ауорауана*, *P. formosa*, *P. maasii*, *P. procera*, *P. ritteri* произрастают в *Неотропическом царстве, Бразильской области, Центрально-Бразильской провинции* в местности – Кочабамба (Боливия); ещё – 6 представителей произрастают в *Голантарктическом царстве, Чилийско-Патагонской области*, в местностях Аргентины.

#### Особенности размножения кактусов

Представителей рода *Parodia* размножают исключительно семенами и прививкой. Семена дружно прорастают при температуре воздуха от 20,0 до 27,0°C. Побеги кактусов не следует отрывать, так как они очень трудно укореняются.

#### Мероприятия по уходу за представителями рода *Parodia*

Календарь работ по выращиванию кактусов начинается с весны. В этот период у кактусов наступает вегетация. Для некоторых представителей рода *Parodia* фаза бутонизация, фаза цветение наступают в январе-феврале.

Необходимо тщательно осматривать коллекцию, что-бы во время обнаружить и удалить грибковые, бактериальные, вирусные заболевания. В случае наличия болезней, необходимо предпринять определённые меры (провести опрыскивание специализированными препаратами).

#### МАРТ-АПРЕЛЬ

1. В этот период молодые и взрослые растения пересаживают и пикируют.
2. Для пересадки растений готовят горшки, предварительно очистив их под горячей водой щёткой, с применением моющих средств.
3. Готовят почвенную смесь. Представители рода *Parodia* хорошо себя чувствуют в универсальном субстрате со слабкокислой реакцией pH=5,5–6,0. Необходим хороший дренаж из битых черепков или

керамзита. Субстрат должен состоять из следующих частей: 1,5 (листовая земля), 1,5 (дерновая земля), 1,0 (речной, или морской песок), 1,0 (гравийные составляющие), 0,5 (торф) по 0,5 (перлит, вермикулит).

4. Производится опрыскивание кактусов чистой водой комнатной температуры. С середины марта возможно осуществлять умеренный полив (1 раз в 2 недели).

5. После первого полива, через 1,5 недели рекомендовано внести удобрения.

6. Осуществляется осмотр кактусов на наличие болезней и вредителей.

#### МАЙ-ИЮНЬ

1. Необходимо осуществлять достаточное проветривание помещения, где расположена коллекция.

2. В конце мая необходимо повторно подкормить растения минеральными удобрениями.

3. В этот же период осуществляется размножение растений (отсоединение деток от материнской особи).

4. Полив растений производится 1 раз в 1,5 недели, а опрыскивание 1 раз в 3 дня (в утреннее или вечернее время).

5. После первого цветения кактусов, их возможно пересаживать.

6. С середины мая возможно выносить кактусы на улицу.

7. В середине апреля желателно высевать свежесобранные семена.

8. Период с июня по август наиболее благоприятен для пикировки и прививок кактусов.

#### ИЮЛЬ-АВГУСТ

1. Необходимо осуществлять обильный полив кактусов по мере высыхания почвы (1 раз в неделю).

2. Одновременно с обильным, регулярным поливом в утреннее и вечернее время осуществляют опрыскивание растений.

3. В этот период есть опасность перегрева, поэтому необходимо обеспечить для кактусов доступ свежего воздуха.

4. Именно представители рода *Parodia* в жаркий период приостанавливают рост, при этом их стебли тускнеют и начинают усыхать, корни не могут всасывать большое количество воды. Поэтому в конце июля, в начале августа не рекомендуется обильно поливать эти растения.

5. Прекращают вносить минеральные удобрения.

6. Период с июля по август благоприятен для посева.

#### СЕНТЯБРЬ-ОКТАБРЬ-НОЯБРЬ

1. Необходимо постепенно уменьшать полив (до 1 раза в 2,5 недели).

2. Желательно проведение профилактической обработки растений от вредителей и болезней.

#### ДЕКАБРЬ-ЯНВАРЬ-ФЕВРАЛЬ

1. Необходимо полностью исключить полив и опрыскивание растений.

3. Обеспечить кактусам сухую и прохладную зимовку.

4. Желательно проветривать помещение, но при этом оберегать растения от сквозняков и холодного воздуха.

5. В феврале осуществляется подготовка к посадочным работам. Обязательно пропаривают почвенную смесь.

6. Осуществляют профилактические обработки 1 раз в 3 месяца. После профилактической обработки регулярно проверяют на растениях наличие вредителей и болезней.

#### Выводы.

1. По итогам инвентаризации установлено, что род *Parodia* в коллекции Никитского ботанического сада, представлен: 32 видами, 4 подвидами, 2 разновидностями. Анализ показал, что виды этого рода (в том числе подвиды и разновидности) входят в перечень CITES (в природных условиях являются на грани исчезновения).

2. Выявлено, что преобладающее число представителей рода *Parodia* (9 видов, 1 подвид) коллекции Никитского ботанического сада произрастают в *Неотропическом царстве, Бразильской области, Центрально-Бразильской провинции* в местности Риу-Гранди-ду-Сул (Бразилия). К числу этих представителей принадлежат – *P. concinna*, *P. magnifica*, *P. muricata*, *P. ottonis*, *P. leninghausii*, *P. scopia*, *P. schumanniana* subsp. *claviceps*, *P. schumanniana*, *P. tabularis*, *P. warasii*.

3. Составленные рекомендации по уходу за кактусами в условиях защищённого грунта будут способствовать их успешному росту и развитию, что на сегодняшний день является достаточно актуальным вопросом для многих специалистов и любителей.

#### Библиографический список

1. CITES Cactaceae Checklist (compl. by D. Hunt). – Kew: Remous Ltd, 1999. – 315 p.
2. Плугатарь Ю.В. Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник Российской академии наук. 2016. Т. 86, №2. С. 120–126.
3. Залетаева И.А. Книга о кактусах. – М.: изд. «Колос», 1974. – 292 с.
4. Андерсон Г. Кактусы в нашем доме. – М.: «Интербук-бизнес», 1996. – 159 с.
5. Андерсон М. Кактусы и суккуленты: Иллюстрированная энциклопедия. – М.: Ниола 21-й век», 2002. – 264 с.
6. Гапон В.Н., Щелкунова Н.В. Кактусы. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – 96 с.
7. Васильева И.М. Суккуленты и другие ксерофиты в оранжереях Ботанического института им. В.Л. Комарова. – СПб.: СПб., 2007. – 415 с.
- 7 Лэм Э., Лэм Б. Кактусы. – М.: изд. «Мир», 1984. – 182 с.
8. Rowley G. History of Succulent Plants. – CA: Strawberry Press, 1997. – 409 p.
9. Kakteen und andere schone Sukkulenten. – Berlin: Waltraut Schramm Printed in the GDR, 1980. – 351 pp.
10. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л., 1978. – 247 с.
11. Backeberg C. Das Kakteenlexicon. – Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 1976. – 822 s.
12. Backeberg C. Wunderwelt kakteen. – Jena: Gustav Fischer Verlag, 1968. – 244 s.
13. Backeberg C. Die Cactaceae. – Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, Band I, II, 1959. – 1360 s.
14. Батов С. Культура кактусов. – М.: изд. «Слог-Пресс-Спорт», 2001. – 432 с.
15. Широбокова Д.Н., Королева М.Р., Голодняк О.Н. Кактусы. – Киев: изд. «Урожай», 1982. – 184 с.
16. Buxbaum F. Morphology of Cacti. – Pasadena: Abbey Garden Press, 1976. – 308 p.
17. Anderson E. The Cactus Family. – Portland (Oregon): Timber Press, 2001. – 776 p.

## ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В АРИДНЫХ ЛАНДШАФТАХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Байраков И.А.*

*Чеченский государственный университет, Грозный, Россия, idris-54@vail.ru*

**Резюме:** В условия все возрастающего воздействия человека на природную среды приводит к сужению ареала обитания многих редких и эндемичных растений. Чеченская Республика относится к регионам в которых некоторые ландшафтные комплексы потеряли свое биоразнообразие и для его восстановления потребуются значительных усилий.

**Abstract:** In terms of increasing human impact on the natural Wednesday narrows from many habitats of rare and endemic plants and animals. Chechnja Republic refers to a region in which some landscaped komplexy lost their biodiversity and to restore it will require significant effort.

**Ключевые слова:** растительность, животный мир, флора, фауна, эндемики, реликты.

**Keywords:** vegetation, fauna, flora, fauna, endemics, relicts.

**Введение.** В современной мировой практике в связи с глобальным изменением климата и интенсификацией процессов опустынивания остро стоит задача разработки и внедрения эффективного управления природно-ресурсным потенциалом, которая позволяет отказаться от ресурсно-затратных технологий и гибко манипулировать уровнем антропогенной нагрузки на экосистемы, сохраняя почвенные и растительные ресурсы аридных территорий. Главной отраслью сельскохозяйственного производства в полупустынной зоне Чеченской Республике является пастбищное природопользование.

**Материалы исследования.** В результате деградации аридных ландшафтов Притерского песчаного массива вызванной антропогенным воздействием появилось новое качество среды, которую можно определить как экологическую напряженную и дестабилизированную, представляющую собой качественно новую фазу эволюции ландшафтов в регионе.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Негативные последствия антропогенных воздействий, усиливающиеся климатическими факторами (высокие летние температуры, малое количество осадков, частые суховеи и т.д.) приводят к развитию деградационных и дефляционных процессов, потери почвенного плодородия, выпадение из травостоя ценных кормовых аборигенных видов растений.

Совокупность воздействия всех отрицательных факторов нерационального природопользования, землепользования и пастбищепользования наносит значительный ущерб аридным ландшафтам Притерского песчаного массива. Важнейшей задачей науки и практики в сложившихся условиях является восстановление плодородия почв, продуктивности и экологической стабильности бросовых, засоленных земель, подвижных песков. Создание экологически устойчивых, высокопродуктивных биоценозов оптимизированных по продуктивности мелиоративных насаждений, не деградированных землях, с последующим вовлечением их в сельскохозяйственный оборот.

В основу методов ускоренной экологической реставрации положены основные научные принципы биогеоценологии, экологии и геоэкологии. Это – принцип флористической и ценоптической полночленности сообществ, концепция о типах адаптивных стратегий растений, принцип экологической дифференциации экологических ниш и взаимодополняемости видов и принцип соответствия конструкции реставрируемых пастбищных экосистем зональным типам биогеоценологических структур (Шамсутдинов, 1998).

Огромный вклад в изучении геоэкологического состояния аридных территорий Чеченской Республики и в частности Терских песков внесли Лалыменко, Альбукаев, 1997.

Чеченская Республика уже на пороге реальной экологической катастрофы, преодоление которой потребует значительных материальных затрат, серьезного внимания ученых, правительства и органов власти, руководителей хозяйств и предприятий республики.

**Выводы.** Дальнейшая эксплуатация естественных ресурсов Чеченской Республики недопустима без одновременного решения экологических и природоохранных проблем, оздоровление природной и антропогенной среды. Первоочередное внимание, на наш взгляд, должно быть направлено на решение следующих неотложных научных и прикладных задач:

- разминирование всей территории республики, без чего немислимо проведение серьезных научных изысканий, восстановительных и других работ в природе, на сельхозугодиях, населенных пунктах и их окрестностях;

- изучение послевоенного состояния флоры и фауны, хозяйственно и научно ценных популяций редких, реликтовых, эндемичных видов растений и животных с целью разработки научных рекомендаций по восстановлению и рациональному использованию биоресурсов; создание «Красной книги животных и растений Чеченской Республики»;

- оценка послевоенного состоянии лесов республики, их биоресурсов, запасов древесины; пищевых, лекарственных, реликтовых и нуждающихся в охране растений, охотничье-промысловых и других видов животных, разработка государственной программы лесовосстановительных работ, рационального использования и охраны лесных ресурсов;

- оценка состояния популяций и ресурсов важнейших видов лекарственных растений с целью учета, картирования и восстановления запасов и научного обоснования объемов заготовок создание промышленных плантаций наиболее ценных и

- уязвимых видов в различных почвенно-климатических условиях и хозяйствах республики ; создание научного центра по выращиванию, комплексному изучению и использованию лекарственных растений;

- восстановление и создание новых государственных питомников для выращивания посадочного материала, необходимого в лесовосстановительных и озеленительных работах;

- восстановление лесополос и других защитных насаждений в равнинной части республики;
- жесткое ограничение и контролирование хозяйственной деятельности в реликтовых буковых лесах;
- фитооздоровление городской среды: изучение состояния городских парков (парков, защитных зон, скверов, аллей) с целью подбора качественного ассортимента и улучшения насаждений; создание государственной целевой программы улучшения и оздоровления городского ландшафта;
- исследование рекреационных ресурсов республики и перспектив их использования, выявление особо достопримечательных ландшафтов и территорий с целью разработки рекомендаций по созданию домов и зон отдыха (Байраков И.А., 2013).

#### Библиографический список

1. Байраков И.А. Основные направления оздоровления экологической обстановки в Чеченской Республике. // «Научная мысль Кавказа» Научный и общественно-теоретический журнал СКНЦВШ. Приложение № 8. - Ростов – на - Дону, 2005. 2. Байраков И.А., Мантаев Х.З. Мероприятия по оптимизации экологического состояния природных ландшафтов Чеченской Республики / Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского - Сборник материалов 2-ой международной научно-практической конференции - Тамбов: Изд-во ТАМБОВПРИНТ, 2007. 3. Байраков И.А. Биологическое разнообразие ландшафтов Чеченской Республики. Монография. Изд-во ЧГПИ, Грозный, 2013. - 246с. 4. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики и пути их решения. Монография. Изд-во ЧГПИ, Грозный, 2013. - 210с.

УДК 631.521.3:633.2

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ГОРНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

*Бекузарова С.А.*

*Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л.Хетагурова, Владикавказ, Россия,  
bekos37@mail.ru*

**Резюме:** В современных сложных экологических условиях продуктивность горных пастбищ и сенокосов неустойчивая и низкая и в полной мере зависит от многих факторов: погодных, антропогенных, зоогенных, техногенных и других. В результате большая часть ценных кормовых и лекарственных трав выпадает, снижается их биомасса и численность, а малопоедаемые и ядовитые растения преобладают. Кроме того, разрушается дернина, происходит деградация склоновых земель, усиливаются эрозийные процессы. С целью оценки состояния горных фитоценозов осуществляли учет существующего ботанического состава бобовых трав, как улучшителей почвенного плодородия, высокобелковых кормовых культур и растений с мощной корневой системой, сдерживающих процессы эрозии на склоновых землях. В результате проведенных экспериментов выяснено, что на склоновых землях необходимо подсевать такие бобовые травы как клевер ползучий, клевер сходный, вязель пестрый, астрагал галеговидный, астрагал угловатый и астрагал солодколистный. При наличии таких видов трав более 10% в травостое заключают о благоприятной обстановке горных сенокосов и пастбищ

**Abstract:** In modern complex ecological conditions, the productivity of mountain pastures and hayfields is unstable and low and fully depends on many factors: weather, anthropogenic, zoogenic, technogenic and others. As a result, most valuable forage and medicinal herbs fall out, their biomass and abundance decrease, and low-eaten and poisonous plants prevail. In addition, the sod is destroyed, there is a degradation of sloping lands, erosion processes are intensifying. To assess the condition of mountain phytocenosis, the existing botanical composition of leguminous grasses was taken into account, as soil fertility improvers, high-protein forage crops and plants with a powerful root system that hinder erosion on sloping lands. As a result of the experiments it was found out that on sloping lands it is necessary to sow such leguminous grasses as a creeping clover, clover similar, a motley mottled patch, astragal galloid, angular astragalus and malignant licorice. In the presence of such types of grasses, more than 10% in the herbage conclude about the favorable situation of mountain hayfields and pastures

**Ключевые слова:** фитоценозы, бобовые травы, эрозия почв, подсев трав, восстановление биоразнообразия, интродукция

**Keywords:** phytocenoses, leguminous grasses, soil erosion, sowing of grasses, restoration of biodiversity, introduction

**Введение.** В известных работах по оценке состояния горных фитоценозов проводится оценка существующих видов кормовых трав. При этом предпочтение отдают видам – эндемикам определенного возраста, в том числе малопоедаемым и ядовитым растениям [1,2,3]. В некоторых работах выявляют растения – биоиндикаторы, по которым определяют экологическую обстановку горных фитоценозов и в целом, всей исследуемой территории [4,5]. Однако известные методы достаточно сложные, поскольку предусматривают изучение всего биоразнообразия исследуемой территории и не предусматривают улучшения всего фитоценоза.

Однако такое состояние кормовых угодий требует применения ряда мероприятий по увеличению их продуктивности и сохранения ценного генофонда кормовых, пищевых и лекарственных трав.

Одним из таких мероприятий, способствующих увеличению продуктивности кормовых естественных угодий является подсев трав с высокими адаптивными свойствами, приспособленными к данным горным территориям [6]. Поэтому на основе сохранившихся видов необходимо провести их оценку, отбор и размножение с целью получения семян для посева на деградированных пастбищах и сохранения биоразнообразия.

**Материал и методы исследования.** На горных склоновых землях в диапазоне 1400-1600 м над уровнем моря проводили оценку растительного сообщества и наличия в нём бобовых компонентов. В естественных фитоценозах, где преобладают злаковые и разнотравные компоненты под действием высокой конкуренции, в большинстве случаев, бобовые травы выпадают, а сохранившиеся виды, как высокоадаптивные остаются. В таких условиях разнотравно-злаковой растительности мы отбирали в период созревания семена растений клевера ползучего (*Trifolium pretense* L.), клевера сходного (*Trifolium ambiguum*), вязаля пестрого (*Carolina varia*) астрагала солодколистного (*Astragalus glycyphyllos*), астрагала

угловатого (*Astragalus waiddstetk*) и другие бобовые компоненты с достаточно развитой корневой системой на склоновых землях. Участок площадью 25 гектар на высоте 1600 м над уровнем моря и уклоном 10-12° обследовали на наличие бобовых трав с корнеотпрысковой системой: клевера ползучий и сходный, астрагалы: угловатый, солодколистный, вязель пестрый. На каждой учетной площади учитывали все виды растений, в том числе и бобовые травы. Определяли соотношение каждого компонента фитоценоза. В фазу созревания бобовых компонентов собирали семена и интродуцировали их с целью размножения, с последующей их реинтродукцией в места их прежнего произрастания. При восстановлении фитоценозов учитывали наличие бобовых компонентов и достижения их более 10%. В этом случае заключали о благоприятном состоянии склоновых земель.

Полученные результаты и их обсуждение. Известные способы улучшения природных кормовых угодий имеют ряд недостатков: низкая эффективность в горных регионах и высокая трудоемкость. Одним из важных элементов улучшения естественных травостоев имеет экономия семян, возможность рационального использования травостоя. Способ подсева трав на деградированных участках, подтвержденный экспериментально, считается наиболее приемлемым. Но для восстановления деградированных пастбищ подсевали травы представителей семейства бобовых тех же видов, которые адаптированы в данном регионе.

Благодаря азотфиксирующим способностям бобовых трав, подсеваемых на пастбищах семян, накапливаются на корневых отростках клубеньки, обеспечивающие биологическим азотом другие виды растений и создают благоприятные условия, способствуя восстановлению представителей горного фитоценоза. Кроме того, за счет высокой облиственности они обладают сорбционной способностью улавливать радиоактивные элементы и тяжелые металлы из почвы и воздуха с дальнейшей их минерализацией. Следовательно, эти виды трав обеспечивают благоприятную экологическую обстановку в горном регионе. Присутствие таких видов трав на склоновых землях обеспечивает не только снижение эрозионных процессов, но и увеличивает мощность дернины, достаточное развитие корневой системы, проникающей на значительную глубину. При наличии такого количества корнеотпрысковых бобовых растений (более 10%) отпадает необходимость ежегодного проведения мониторинга сенокосов и пастбищ горных территорий. При снижении бобовых компонентов в фитоценозе (менее 10 %) участок оценивается как экологическая ситуация и намечаются мероприятия по улучшению склоновых земель путем подсева трав указанных видов.

**Заключение.** Проведение оценки горных фитоценозов по наличию бобовых трав с корнеотпрысковой системой позволяет наметить мероприятия по улучшению деградированных сенокосов и пастбищ, восстановить биоразнообразие, улучшить плодородие почв, снизить процессы эрозии.

#### Библиографический список

1. Корженевский В.В. Квитницкая А.А. Фитоиндикация рельефообразования и опыт её применения // Бюл. Никитского ботанического сада. Вып. 100, 2011, с. 5-28.
2. Белоченко И.С., Смагина А.В. Основы экологического мониторинга. Краснодар 2012, 251 с.
3. Бекузарова С.А. Макоев Х.Х., Бекмурзов и др. Патент на изобретение «Способ фитоиндикации с обеспечением благоприятной обстановки на склоновых землях» № 2519716, опубликован 20.06.2011. МПК А01G7/00.
4. Бероев Б.М., Саутиева Т.Б. Кормовые богатства горных территорий Северного Кавказа и пути их рационального использования // Природно-ресурсный потенциал Центрального Кавказа (географические и социально-экономические проблемы) Межвузовский сборник научных трудов. Владикавказ, -1993.-с.4- 16.
5. Газданов А.У., Бекузарова С.А. Ефимова В.А. Деструктивные процессы горных лугов и методы их улучшения, Владикавказ, 2004, 95 с.
6. Газданов А.У. Солдатов Э.Д., Бекузарова С.А. Экологически безопасные приемы восстановления деградированных сенокосов и пастбищ в горной зоне Северного Кавказа.- Владикавказ.- 2005 – 70с.
7. Зотов А.А. Состояние и пути улучшения горных сенокосов и пастбищ. Кормопроизводство.-1997.-№5-6.-с.14-18

УДК 581.526.323 (477.75)

## К ИЗУЧЕНИЮ ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

*Белич Т.В., Садогурская С.А., Садогурский С.Е.*

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, Ялта, Россия, tbelich@yandex.ru, ssadogurskij@yandex.ru*

**Резюме:** Целью настоящей работы являлось уточнение представлений об уровне фиторазнообразия морских акваторий Южного берега Крыма. Объектом исследований являются морские макро- и микроводоросли, работа выполнена с использованием общепринятых гидробиологических методов. Приведены характеристики основных растительных сообществ прибрежной акватории Мыса Мартьян, являющегося эталоном природного комплекса приморской полосы Крымского Южного берега. В результате проведенных исследований для морской акватории заповедника «Мыс Мартьян» приводится 141 вид водорослей-макрофитов (Chlorophyta, Ochrophyta (Phaeophyceae), Rhodophyta) и 78 микроводорослей (Cyanoprocarota). Заповедные акватории Крыма являются важнейшим звеном в системе поддержания и воспроизводства биологического разнообразия Азово-Черноморском регионе.

**Abstract:** The aim of this article was to identify perceptions about the level of phytodiversity marine aquatory of Southern coast of Crimea. The object of research are marine macro- and microalgae, the work has been done using the generally accepted hydrobiological methods. The characteristics of the main plant communities of the coastal aquatory of Cape Martyan have been given. Cape Martyan is a standard of the natural complex of the Southern coast of Crimea. In results of investigations for the marine aquatory of the reserve «Cape Martyan» 141 species of algae-macrophytes (Chlorophyta, Ochrophyta (Phaeophyceae), Rhodophyta) and 78 microalgae (Cyanoprocarota) are given. The protected aquatory of the Crimea are the most important link in the maintenance and reproduction of the biological diversity of the Azov-Black sea region.

**Ключевые слова:** флора, видовой состав, водоросли, фитобентос, Черное море, Крымский полуостров

**Keywords:** flora, species composition, algae, phytobenthos, Black sea, Crimean peninsula

**Введение.** Южный берег Крыма (ЮБК) образует обособленную физико-географическую область, расположенную на крайнем юге Крыма, между Главной горной грядой и берегом Черного моря. Узкой полосой простирается она от мыса Фиолент до мыса Ильи близ Феодосии, ширина ее от 2 до 12 км [1]. ЮБК отличается с одной стороны, высокое ландшафтное и биологическое разнообразие, а также обилие объектов культурно-исторического наследия, с другой – интенсивное антропогенное влияние (транспорт, строительство, рекреация и пр.). Поэтому фрагменты береговой зоны с сохранившейся природной растительностью в интенсивно развивающемся районе ЮБК имеют большую экологическую ценность. Мыс Мартьян расположен в 6 км восточнее Ялты на границе с арборетумом Никитского ботанического сада. В 1973 г. на базе Никитского ботанического сада был организован заповедник «Мыс Мартьян» (в настоящее время, по факту, природный парк), в общую площадь заповедника вошло 120 га акватории Черного моря. Создание заповедника позволило перейти к планомерному изучению фиторазнообразия морской акватории. К настоящему времени накопились новые данные, требующие анализа и обобщения. В связи с этим целью настоящей работы являлось уточнение представлений об уровне природного фиторазнообразия морской акватории данного объекта, являющегося одним из эталонных участков ЮБК.

**Материалы и методы исследования.** Объект исследования – морские бентосные водоросли Chlorophyta, Ochrophyta (Phaeophyceae), Rhodophyta и Cyanoprocarota номенклатура и систематическое положение которых приведены в соответствии с ресурсом AlgaeBase [2]. Материал отбирался по общепринятой геоботанической методике, видоизменённой применительно к подводным исследованиям [3, 4]. Экологические характеристики водорослей-макрофитов даны в соответствии со шкалой А.А.Калугиной-Гутник [5], сапробиологическая характеристика – по неопубликованным данным А.А.Калугиной-Гутник (любезно предоставленным ею сотрудникам НБС-ННЦ).

**Полученные результаты и их обсуждение.** Для побережья заповедника характерны обрывистые скалы высотой до 20 м (сложенные мраморовидными известняками и сцементированными брекчиями), которые опоясаны валунно-галечными, гравийно-галечными пляжами они имеют в целом слабо выпуклую поверхность и в тыловой части достигают высоты 1 м над уровнем моря. Характерны и валунно-глыбовые пляжи – слабо переработанные морем обвальными нагромождениями. Пляжевые полосы состоят в основном из мраморовидного известняка, отличающегося сравнительно слабой истираемостью. Господствующее направление перемещения вдоль берегового потока наносов – с востока на запад [6]. Берег приглубый, доминируют твёрдые грунты, которые с глубины 8-10 м сменяются мягкими песчано-ракушечными. В акватории заповедника наличие и общий характер фитобентоса определяются типом и подвижностью субстрата.

Супралитораль – самая верхняя зона бентали, расположенная выше уровня воды и лишь увлажняемая брызгами волн, хорошо выражена на глыбовом навале береговой зоны заповедника. Для неё характерны сезонные колебания верхней границы, чётко маркируемые обильным развитием Cyanoprocarota. В летний период она составляет 1-2 м н.у.м., а в зимний – поднимается до 2-3 м н.у.м. Наиболее богатые семейства Oscillatoriaceae – 17 видов и Rivulariaceae – 14 видов. Пять семейств представлены одним видом, в остальных семействах количество видов от двух до семи. Среди родов доминирует *Lyngbya* C. Agardh ex Gomont, представленный девятью видами. Роды *Calothrix* C. Agardh ex Bornet et Flahault и *Plectonema* Thur. ex Gomont включают шесть и пять видов соответственно; шесть родов представлены тремя и четырьмя видами; два рода – двумя видами, остальные 12 родов являются одновидовыми. Всего в супралитерали заповедника отмечено солоноватоводных видов – 27 (34,2%), аэрофитных – 23 (29,1%), эврибионтных – 18 (22,8%), эпифитных – 7 (8,9%) и пресноводных – 4 (5,1%). Большинство видов относится к космополитам (57,0%), значительную долю имеют виды умеренной зоны – 38,0%, виды субтропической зоны – лишь 5,0% [7].

Псевдолитораль – зона, существование которой обусловлено сгонно-нагонными колебаниями уровня, расположена непосредственно в зоне прибоя. В псевдолитерали растительность образует полосу, максимальная ширина, которой на участках глыбового навала достигает 60 см. В зависимости от сезона года величина проективного покрытия на валунно-галечных и валунно-глыбовых пляжах составляет 60-90%. На гравийно-галечных пляжах с одиночно расположенными крупными валунами проективное покрытие не превышает 10%, зимой – 1-3%. Сообщества, средняя биомасса которых около 1 кг/м<sup>2</sup>, характеризуются мозаичностью, полидоминантностью и сезонной сменой доминантов. В зимний период ведущая роль принадлежит представителям Phaeophyceae (*Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link, nom. cons., *Petalonia zosterifolia* (Reinke) Kuntze, *Ectocarpus siliculosus* (Dillwyn) Lyngb.), а в летний – Rhodophyta и Phaeophyceae (*Gelidium crinale* (Hare ex Turner) Gaillon, *Palisada perforata* (Bory) K.W. Nam, *Osmundea pinnatifida* (Hudson) Stackh. виды *Ceramium* Roth, *Dictyota fasciola* (Roth) J.V. Lamour.).

В сублитерали на твёрдых грунтах на глубине 0,5-14 м доминируют сообщества *Cystoseira crinita* Duby и *Cystoseira barbata* (Stackh.) C. Agardh. Максимальная плотность зарослей цистозиры приходится на глубины 3-6 м, средняя биомасса – более 5 кг/м<sup>2</sup>. Талломы *Cystoseira* C. Agardh сильно обрастают эпифитами, качественные и количественные характеристики которых варьируют в течение года. Наиболее массовыми видами цистозировых сообществ являются: *Cladostephus spongiosum* f. *verticillatum* (Lightf.) Prud'homme, *Polysiphonia subulifera* (C. Agardh) Harv, *Jania virgata* (Zanardini) Mont., *Ceramium ciliatum* (J. Ellis) Ducluz., *Palisada perforata* (Bory) K.W. Nam, *Palisada thuyoides* (Kütz.) Cassano, Senties, Gil-Rodríguez & M. T. Fujii, *Osmundea pinnatifida* (Hudson) Stackh.

На мягких песчано-ракушечных грунтах на глубинах 8-15 м, развиваются сообщества *Zostera marina* L. и *Z. noltei* Hornem. Сообщества монодоминантные, участки смешанных зарослей незначительны, средняя биомасса составляет 0,4-0,7 кг/м<sup>2</sup>. Большая часть водорослей в этих сообществах развивается эпифитно на листьях взморника (преимущественно дистальных частях), а также на обнажающихся корневиках. Наиболее характерными для данных сообществ в акватории заповедника являются: *Ulvela scutata* (Reinke) R. Nielsen, *Cladophora sericea* (Huds.) Kütz., *Cladophora albida* (Nees) Kütz., *Ectocarpus siliculosus* (Dillwyn) Lyngb., виды *Ceramium* Roth и *Acrochaetium Nägeli*.

Практически с момента основания заповедника и до настоящего времени в его границах проводится мониторинг донной растительности. Долгосрочный мониторинг над состоянием донных

фитоценозов позволяет получить количественные данные о динамике фитобентоса и зафиксировать изменения видового состава. Так в акватории заповедника была отмечена *Herposiphonia secunda* (C. Agardh) Ambrogn, которую А.А. Калугина-Гутник считала исчезнувшей из флоры Черного моря, т.к. довольно продолжительный период этот вид не отмечался [5]. Недавно при ревизии фиксированных гидробиотических проб, собранных в заповедной акватории выявлен *Halopteris scoparia* (L.) Sauv. [8].

#### **Выводы.**

Таким образом, к настоящему времени для морской акватории заповедника "Мыс Мартыян" приводится 141 вид водорослей-макрофитов (Chlorophyta, Ochrophyta (Phaeophyceae), Rhodophyta) и 78 микроводорослей (Cyanoprocaragota) [9, 10, 11, 12, 13, 14]. Полученные данные ещё раз свидетельствуют, что заповедные акватории Крыма являются важнейшим звеном в системе поддержания и воспроизводства биологического разнообразия Азово-Черноморском региона.

#### **Библиографический список**

1. Ена В.Г. Заповедные ландшафты Крыма. – Симферополь: Таврия, 1983. – 108 с. 2. Guiry M.D., Guiry G.M. 2017. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. – <http://www.algaebase.org>. – Searched: 25.01.2017. 3. Еременко Т.И. Опыт использования подводных исследований для изучения сезонной динамики фитобентоса в северо-западной части Черного моря // Морские подводные исследования. – М.: Наука, 1969. – С.95-104. 4. Калугина А.А. Исследование донной растительности Чёрного моря с применением легководолазной техники // Морские подводные исследования. – М., 1969. – С. 105-113. 5. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Чёрного моря. – К.: Наук. думка, 1975. – 248 с. 6. Панин А.Г. Опыт крупномасштабного геоморфологического картографирования (на примере заповедника "Мыс Мартыян" // Физическая география и геоморфология. Республиканский межведомственный научный сборник. – К., 1980. – Вып. 23. – С. 131-137. 7. Садогурская С.А. Аннотированный список Cyanophyta каменной супралиторали природного заповедника «Мыс Мартыян» // Летопись природы природного заповедника "Мыс Мартыян". Т. 32, 2005. – Ялта, 2006. – С. 62-80. 8. Садогурский С. Е., Белич Т. В., Садогурская С.А. *Halopteris scoparia* (L.) Sauv. – новый вид для заповедника "Мыс Мартыян" // Мат-лы VIII Междунар. научно-практич. конф. "Заповедники Крыма – 2016: биологическое и ландшафтное разнообразие, охрана и управление", 28-30 апреля 2016 г., Симферополь. – Симферополь, 2016. – С. 233-235. 9. Белич Т.В. Водоросли-макрофиты заповедника Мыс Мартыян // Заповедники Крыма на рубеже тысячелетий. – Матер. Республиканской конф. – Симферополь. – 2001. – С. 18 – 20. 10. Белич Т.В., Маслов И.И. Мониторинг фитобентоса псевдолиторали природного заповедника "Мыс Мартыян" // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта, 2001. – Т. 120. – С. 158-162. 11. Маслов И.И. Аннотированный список морского макрофитобентоса природного заповедника "Мыс Мартыян" // Научные записки природного заповедника "Мыс Мартыян". – 2011. – Вып. 2. – С. 62-71. 12. Маслов И.И., Саркина И.С., Белич Т.В., Садогурский С.Е. Аннотированный каталог водорослей и грибов заповедника "Мыс Мартыян". – Ялта, 1998. – 31с. 13. Погребняк И.И., Маслов И.И. К изучению донной растительности района мыса Мартыян // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта, 1976. – Т. 70. – С. 105-113. 14. Погребняк И.И., Маслов И.И. О сезонной динамике биомассы макроскопических водорослей псевдолиторального пояса акватории морского участка заповедника "Мыс Мартыян" // Труды Никит. ботан. сада. – Ялта, 1980. – Т. 81. – С. 64-76.

УДК 577.1:633.66:531.524

## **ПОЛУЧЕНИЕ СТЕВИИ (STEVIA REBAUDIANA (BERTONI) HEMSL.) В КУЛЬТУРЕ IN VITRO ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ**

**Васильченко Е.Н.**

*Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова, Воронежская обл., Россия, biotechnologiya@mail.ru*

**Резюме:** Введение стевии (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.) в сельскохозяйственное производство сдерживается из-за трудностей связанных с низкой семенной продуктивностью. Отсутствие завязывания полноценных семян и низкий индекс их жизнеспособности вызвали необходимость сохранения сортообразцов стевии различного происхождения в виде коллекции *in vitro*. В результате экспериментальных исследований установлено, что при введении семян в культуру *in vitro* в качестве стерилизующих веществ следует использовать этиловый спирт 96% и хлорамин 10%, обеспечивающих 96% стерильность материала. Наилучшей средой для прорастания и культивирования семян является среда Мурасиге-Скугга, дополненная гормонами нафтилуксусной кислоты (НУК) в концентрации 1.0 мг/л и кинетина (Кн) в концентрации 0.04 мг/л, которая обеспечивает появление проростков до 40 %. Добавление бензиламинопурина (БАП) в концентрации 0.1-0.3 мг/л стимулирует образование дополнительных пазушных почек на экспланте и вызывает активное развитие. Это позволило проводить дальнейшее черенкование и пересадку на новую питательную среду. Для успешной адаптации к условиям закрытого грунта рекомендуется предварительная гидратация микроклонов стевии, которая повышает их приживаемость до 92%. Сочетание этапов: введение в культуру *in vitro* семян стевии, размножение микроклонов и их адаптация позволяет быстро получить генетически выровненный, однородный материал в необходимых количествах для использования в селекционной работе.

**Abstract:** Using stevia (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.) in agricultural practice / is restrained because of difficulties connected with low seed yield. Absence of plump seed settings and low index of their viability have caused need in conservation of stevia cultivars of different origin as *in vitro* collection. As a result of experimental investigations, it has been determined that, when introducing stevia seeds in *in vitro* culture, it is necessary to use 96 % ethanol and 10 % chloramine providing 96 % sterility as sterilizing materials. The best medium for germination and cultivation of seeds is the Murashige and Skoog medium supplemented with hormones of naphthylacetic acid in the concentration of 1.0 mg/l and kinetin (Kn) in the concentration of 0.04 mg/l which provides up to 40 % appearance of shoots. Adding of benzyl-aminopurine (BAP) in the concentration of 0.1-0.3 mg/l stimulates formation of additional axillary buds in the explant and causes active development. It has allowed further grafting and transfer to a new nutrient medium. For successful adaptation to conditions of

For successful adaptation to greenhouse conditions, preliminary hydration of stevia microclones which increases their survival rate up to 92% is recommended. Combination of the stages – introduction of stevia seeds in *in vitro* culture, multiplication of microclones and their adaptation – allows rapid obtaining of genetically uniform material in necessary quantities for use in breeding work.

**Ключевые слова:** семена стевии, питательная среда, микроклоны, гидратация.

**Keywords:** seeds of stevia, nutrient medium, microclones, hydration



**Введение.** Большую значимость в народном хозяйстве имеет интродукция растений-подсластителей, из которых наиболее практически ценной является стевия (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.). Это нетрадиционное малораспространенное растение содержит целый комплекс сладких веществ-дiterпеновых гликозидов под общим названием стевизид, который содержится во всех органах растения [1].

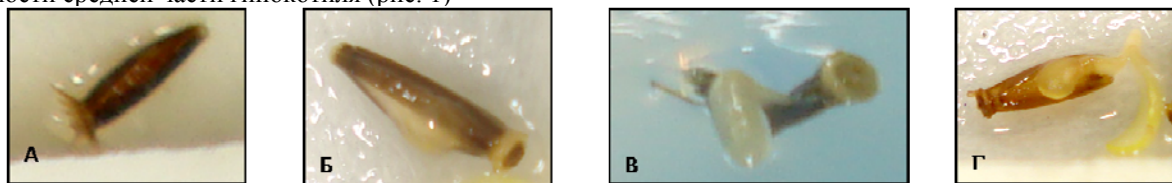
Выращивание стевии в условиях умеренного климата показало высокую способность растений адаптироваться к почвенно-климатическим условиям в ЦЧР [2], Ставрополье, Приморском крае. Однако введение стевии в сельскохозяйственное производство сдерживается из-за трудностей связанных с низкой семенной продуктивностью. В условиях умеренного климата более короткий период вегетации сдвигает процесс цветения в конец лета, что снижает активность процесса оплодотворения [3]. Отсутствие завязывания полноценных семян и низкий индекс их жизнеспособности вызвали необходимость сохранения сортообразцов стевии различного происхождения в виде коллекции *in vitro*. Поддержание вегетативно размножаемой коллекции в подобных условиях связано с оздоровлением, размножением и дублированием наиболее ценных образцов, что может обеспечить их надежное долгосрочное хранение [4] и при необходимости использование в селекционной работе. Поэтому изучение факторов, регулирующих активность прорастания семян, повышающих регенерационную способность апикальных мериستم регенерантов и обеспечивающих высокую адаптивную способность к условиям закрытого является актуальной задачей.

**Материалы и методы исследования.** В качестве исходного материала в опытах были использованы семена стевии различного происхождения. В качестве стерилизующих агентов использовали хлорамин 10% и анолит время экспозиции 60 минут, спирт 96 % время экспозиции 10 секунд затем хлорамин 10% в течение 10 минут. Семена культивировались на питательных средах Мурасиге-Скуга (МС) и Гамборга (В5), дополненные витаминами по Уайту и гормонами. Культивирование эксплантов проводили на свету при 16-ти часовом фотопериоде, при температуре 23-26 °С, освещенности 5 тыс. люкс и влажности воздуха 70 % [5].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Проведенные исследования показали, что необходимым условием при введении семян стевии в культуру *in vitro* является соблюдение строгой стерильности. Сравнение действия различных стерилизующих агентов выявило, что использование 10% -го раствора хлорамина обеспечивало 99% стерильность материала. Однако, при этом отмечалось наименьшее количество проросших семян и угнетение развития проростков. При стерилизации семян раствором анолита не только уничтожалась инфекция, но и наблюдалось интенсивное поглощение воды, стимулирующее активность их прорастания [6]. Наибольшее число проросших семян и нормальное развитие проростков наблюдалось при стерилизации сначала этиловым спиртом (96%) при экспозиции 10 секунд, затем - 10 минут в 10% растворе хлорамина.

Важное значение при прорастании семян имеет баланс фитогормонов – ингибиторов и стимуляторов роста, в состав которых входят ауксины, гиббереллины, цитокинины, этилен и абсцизовая кислота. При этом цитокинины являются наиболее ценными веществами, обычно снимающими ингибирующее действие абсцизовой кислоты. Одним из важных факторов, от которого зависит эффективность получения проростков из семян стевии в культуре *in vitro*, является состав питательной среды. Установлено, что наилучшей средой для прорастания семян и культивирования оказалась среда Мурасиге-Скуга. Дополненная гормонами НУК 1 мг/л + Кн 0,04 мг/л, она обеспечивала появление проростков до 40% на 6-8 день. Добавление цитокинина БАП 0,5мг/л стимулировало прорастание семян до 32%. Всхожесть семян на среде В5 с подобным составом гормонов была несколько ниже и составляла 28 % и 12%, соответственно, что обуславливал, по-видимому, минеральный состав среды.

Развитие растений при культивировании семян на питательной среде проходило в течение месяца. Было выявлено, что на второй день после посадки наблюдался разрыв оболочки семени и появление на его поверхности средней части гипокотилия (рис. 1)



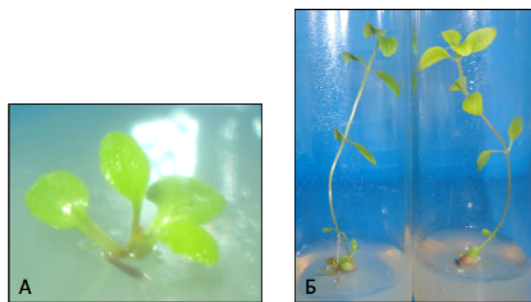
**Рис. 1. Прорастание семян стевии в культуре *in vitro***

**А- введение семян в культуру; Б – разрыв оболочки семени; В – разрастание гипокотилия ; Г – появление семядольных листьев**

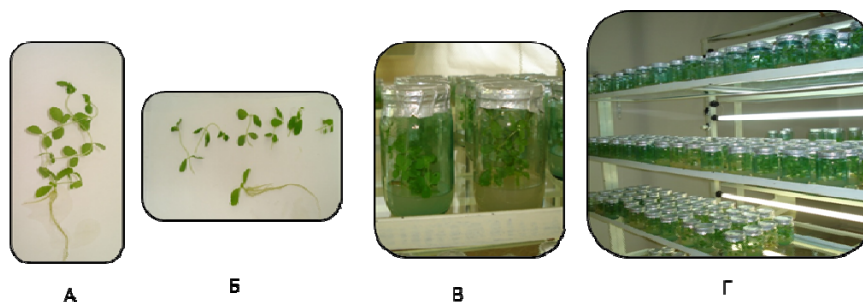
На третий день происходило удлинение гипокотилия и появление семядольных листьев, которые на 6 день, на свету, разворачивались и приобретали зеленый цвет. Затем отмечалось появление корешка. Можно предположить, что подобное развитие проростка обусловлено слабой активностью зародыша, вызванной быстрым переходом семян после уборки в глубокий физиологический покой. На 12 -13 день отмечалось появление 1 пары настоящих листьев и удлинение корешка. К концу первого месяца растения стевии были полностью сформированы (рис.2).

Материал, полученный при прорастании семян *in vitro*, введен в коллекцию стевии, где осуществляется культивирование, клональное размножение и длительное сохранение сортообразцов различных генотипов.

Наилучшими условиями культивирования и микроразмножения стевии являются условия *in vitro*. Агаризованная среда Мурасиге-Скуга (MS) с добавлением цитокинина бензиламинопурина (БАП) в концентрации от 0,1-0,3 мг/л стимулировала образование дополнительных пазушных почек на экспланте и вызывала активное развитие. Это позволило проводить дальнейшее черенкование и пересадку на новую питательную среду (рис. 2).



**Рис. 2. Развитие растений стевии в культуре *in vitro***  
**А- появление первой пары настоящих листьев; Б- сформированные растения**



**Рис.2. Микрочлониальное размножение стевии в культуре *in vitro***  
**А – микроклон; Б – микрочерешки, В- посадка на свежую среду;**  
**Г- коллекция *in vitro***

Всего в процессе размножения проводят 3-4 пассажа с периодичностью 1 раз в месяц, в зависимости от требуемого количества размноженного материала. Размноженные растения пересаживают на питательную среду для корнеобразования. Веществами, стимулирующими образование корней, являются нафтилуксусная кислота (НУК) и индолилмасляная кислота в концентрации от 1,0 – 1,5 мг/л. В течение 2-3 недель происходило корнеобразование у микроклонов стевии.

Важным этапом при переводе растений в условия закрытого грунта является период адаптации растений. Приживаемость зависела от снижения дегидратации микроклонов стевии. Наилучшими условиями оказались, когда культуральные сосуды были открыты и растения находились на воздухе в течение трех дней, а корневая система погружена в дистиллированную воду. Приживаемость микроклонов составила 92%. Растения, которые не прошли период адаптации и были сразу помещены в условия закрытого грунта, быстро теряли тургор и снижали приживаемость до 56%.

Использование метода гидратации позволяет ускорить процедуру акклиматизации микроклонов в условиях *ex situ*. Микроклоны, адаптированные к условиям закрытого грунта, служат в дальнейшем источником получения побегов для зеленого черенкования.

**Закключение.** Сочетание этапов: введение в культуру семян, размножение и адаптации микроклонов стевии позволяет быстро получать генетически выровненный, однородный материал в необходимых количествах для использования в селекционной работе.

#### **Библиографический список**

- 1 Семенова Е.Ф., Веденева А.С., Жужжалова Т.П. Скрининг антимикробной активности жидких экстрактов стевии Ребо (*Stevia rebaudiana* Bertoni) // Вестник ВГУ: Сер. Химия, Биология, Фармация.- 2010. - №1.- С.121-126.
2. Корниенко А.В., Знаменская В.В., Жужжалова Т.П. Характерные особенности и условия выращивания стевии (*Stevia rebaudiana* Bertoni) // Первый международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования». – Тез. докладов. – Пушино.- 1995.- С.579-581.
3. Жужжалова Т.П., Колесникова Е.О., Знаменская В.В. Перспективы интродукции стевии (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.). //Вестник ВГАУ. – Воронеж. - 2013. - Вып. 3(37). - С.125-129.
4. Li J., Jiang H., Shi R. A new acylated guercetin glycoside from the leaves of *Stevia rebaudiana* Bertoni // Nat Prod Res. – 2009. - 23(15). – P.1378-1383.
5. Бутенко Р.Г. Биология клеток высший растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учеб. пособие - М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. – 160с.
6. Е.Н. Васильченко, Т.П. Жужжалова Культивирование и микроразмножение стевии в культуре *in vitro* // Сахарная свекла – 2016. - № 10. – С. 34-38.

## **THE APPLICATION OF SOME SPECIES OF THE CONIFEROUS IN LANDSCAPING IN ABSHERON**

**Veliyeva L.I.**

*ANAS Central Botanical Garden, Baku, Azerbaijan, ya.leyla25@yandex.com*

**Abstract:** In the article is studied biological and ecological characteristics, planting and using on greenery of some coniferous species of Absheron. Experience and observation were carried at the Central Botanical Garden of ANAS and Institute of Dendrology. The learning plants are grouped according to the type of arable crops and were studied decorative features and recommendations on the use of greening. Conifers are easily adaptable to the dry subtropical climate of Absheron,, which is resistant to environmental conditions and widely used in landscaping plants.

**Резюме:** В статье исследуются биологические и экологические характеристики, их использование в озеленении и посадке некоторых хвойных пород. Опыты и наблюдения проводились в Центральном ботаническом саду НАНА и Института Дендрологии. испытуемых растений, сгруппированных по типу сельскохозяйственных культур, и даны рекомендации по использованию их в озеленении. Хвойные легко адаптируются к сухому субтропическому климату Апшерона, который устойчив к условиям окружающей среды и широко используются в озеленении растений.

**Keywords:** coniferous, decorative, landscaping, planting type, biological and ecological characteristics

**Ключевые слова:** хвойное, декоративное, озеленение, тип посадки, биологические и экологические характеристики

**Introduction.** One of the pressing problems of today's in-globalized world is to ensure the protection of the ecological balance of the environment. For this purpose, planting resistant trees and bushes in the selection of local climatic conditions, study of the biological and ecological characteristics and agro-technical methods for the cultivation is great significance. Decorative, evergreen, ornamental plants are more demand in planting parks, gardens and settlements. For these characteristics, coniferous plants are irreplaceable. These plants are evergreen, in addition to being decorative, but also easily adapt to the climate of subtropical Absheron, more quickly adapt to adverse conditions. It is advisable, therefore, the application of greening conifers.

**Material and methods.** Research and surveys have been carried at the Central Botanical Garden of ANAS and Institute of Dendrology. Grouped according to the type of arable crops studied, decorative features were studied and recommendations on the use of greening. Decorative features were studied by methods B.F.Suxix. [4]

**Results and discussion.** The article has been introduced, and the application has been talking about the importance of planting conifers. Conifers Absheron dry subtropical climate, easily adaptable, which is resistant to environmental conditions, widely used in landscaping plants. Some conifers (Thuja, yew, etc.) is not based on hard frosts of Absheron, but they tend to recover in the spring and summer.

To assess the decorative features of the species studied were classified according to the type of seeding in the table No. 1.

**Table 1 - According to the study the classification of the type of crops**

№	Species	The main planting types						
		Groups form	One by one	In the alleys	Street plantations	The live fences Form	Form not live fences	Vertical greening
1.	<i>Araucaria araucana</i> C.Koch		+		+			
2.	<i>Pinus sabiniana</i> Dougl.	+	+					
3.	<i>Pinus hamata</i> D.sosn		+		+			
4.	<i>Pinus radiata</i> Don.	+		+	+			
5.	<i>Larix europaea</i> DC.	+	+	+				
6.	<i>Cedrus deodara</i> Laws.	+	+	+	+			
7.	<i>Cedrus Livani</i> Laws.	+	+					
8.	<i>Libocedrus decurrens</i> Torr.	+	+	+				
9.	<i>Picea excelsa</i> Link.	+	+			+		
10.	<i>Picea Pungens</i> Engelm.	+	+	+				
11.	<i>Abies nordmanniana</i> Spach.		+					
12.	<i>Juniperus rufescens</i> Link.	+	+	+				

Decorative table, all of them, whether it is grown mainly in groups and individually. Recently *Araucaria araucana* C.Koch species are found in a wide range of crops, parks and streets. Only way the other plants are grown together. *Pinus sabiniana* Dougl. The average height of a decorative tree. Open meadows, planted in groups or alone. *Pinus Hamata* or mesh sunshade D.Sosn pyramidal tree. It has dark green leaves in the winter, individually and street plantations are widely used in the planting. *Pinus radiata* Don. Apparently, lots of fine and decorative cultivated for the cultural conditions. According to the rocky areas of the candles are recommended for landscaping. *Larix europaea* DC., *Cedrus Laws* Deodar., *Cedrus Laws* Livani. According to the group and only good enough for the crops. *Libocedrus decurrens* Torr. is heat, drought and shade resistance. The city quickly adapts to the conditions. The group is widely used avenue plantations. The only way they can be replaced. *Picea excelsa* Link. dust, gas and smoke non-persistent against. Individually and in groups, as well as reducing the use of live fences is recommended. *Picea Pungens* Engelm. smoke, gas, polluted air is resistant to the most suitable species for use in one of the city greening. According to the forestation of the plants one by one, bringing a wide range of group and alleys is used. *Juniperus rufescens* Link. greening the type of group and one-way streets and parks can be used. [1, 2, 3]

Studies show that the Absheron dry subtropical climate, all of coniferous species of ornamental plants have been affected to varying degrees, mostly planted in groups and individually.

## Literature:

1. Abşeronun yaşllaşdırılmasında iynəyarpaqlı bitkilərin istifadə edilmə perspektivliyi L.İ.Vəliyeva, E.O.İsgəndər Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş Respublika Elmi Konfransı, Bakı, 7-8 may, 2013-cü il 2. Azərbaycanın nadir iynəyarpaqlı bitkilərinin Mərkəzi Nəbatat Bağında tədqiqi və mühafizəsi L.İ.Vəliyeva, E.O.İsgəndər, V.S.Xəlilov "Botanika bağlarında və dendroparklarda landsaft memarlığı" V Beynəlxalq Konfrans, 5-8 noyabr 2013. 3. Tohumlu bitkilər sistematiği, Ö.Seçmen, Y.Gemici, G.Görk, L.Bekat, E.Leblebici, İzmir 2000, 394 s. 4. Сухих Б.Ф. Современные приемы озеленения городских территорий // Тр. Коммун. Хоз-ва, Академия коммун. Хоз-ва им К.Д. Вавилова, 1979

УДК 581.526.325(282.247.366)

## ЗИМНИЙ ФИТОПЛАНКТОН ПРОЛЕТАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Глуценко Г.Ю.<sup>1</sup>, Лужняк О.Л.<sup>1</sup>, Алешина Е.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, Россия, shvyrkova@ssc-ras.ru

<sup>2</sup>Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Ростов-на-Дону, Россия, lejja2876@mail.ru

**Резюме:** В работе обобщены материалы восьмилетнего исследования зимнего фитопланктона Пролетарского водохранилища – сведения о его составе и особенностях развития в зимние месяцы отрывочны. Изучение проводили при помощи стандартных методик и традиционных руководств. В результате исследования было выявлено 54 вида 7 отделов, наибольшее видовое разнообразие принадлежало отделу Chlorophyta, в меньшей степени были представлены отделы Bacillariophyta и Cyanobacteria. Представители перечисленных отделов вносили существенный вклад в общую биомассу и численность. Анализ планктонного альгоценоза показал, что видов, специфичных только зимнему комплексу, на исследуемой акватории обнаружено не было. В период полного и частичного ледостава на водоеме отмечены минимальные значения количественных показателей фитопланктона, по сравнению с таковыми в период «безледных» зим.

**Abstract:** This thesis summarizes the results of the eight-year-long study of winter phytoplankton of the Proletarskoe reservoir, as the data regarding to its composition and characteristics of the development during the winter months is scarce. The study was carried out using standard techniques and conventional guidelines. During this study 54 species of 7 divisions were identified, the majority of species belonging to the Chlorophyta division, the species belonging to the Bacillariophyta and Cyanobacteria divisions were presented in a less extend. Species of these same divisions have made the most significant contribution to total biomass and abundance. The results of the study were not identified the species, specific for winter period. Minor phytoplankton levels were observed by the years with the full or partial ice cover in the reservoir, and the levels reached maximum values in the years with ice-free winters.

**Ключевые слова:** фитопланктон, водоросли, ледостав, «ледные» и «безледные» зимы, Пролетарское водохранилище

**Keywords:** phytoplankton, algae, ice, harsh and ice-free winters, the Proletarsky reservoir

**Введение.** Пролетарское водохранилище расположено на юге России в центральной части Кумо-Манычской впадины и характеризуется высокими температурами, постоянными ветрами и значительным испарением воды. Климатические особенности региона отражаются на ионном составе вод водохранилища, минерализация которых в разных частях водоема неодинакова. Западный отсек Пролетарского водохранилища, распресненный за счет стока рек, в настоящее время имеет минерализацию 1,8-2,5 %. Восточная его часть, в состав которой входит гиперсоленое озеро Маныч-Гудило, колеблется от 5,2 до 48,7% [1, 2].

Сезонные изменения фитопланктонных сообществ водоема до сих пор недостаточно освещены. В немногочисленных работах [3-8] представлены фрагментарные сведения о видовом составе фитопланктонных сообществ в отдельные периоды, а данные о зимнем альгоценозе практически отсутствуют [7-9].

Согласно традиционным представлениям в подледный период фитопланктон имеет крайне низкие показатели биомассы и продукции, т.к. при наличии ледового покрова температура воды в водоеме остается почти постоянной и близкой к 0°C, уменьшается поступление биогенных веществ, несколько ослабевает роль климатических факторов. Однако исследуемому водоему характерно как образование ледового покрова до 25 см (зимы с понижениями температуры воздуха до -30°C), так и наличие открытой воды на протяжении всего зимнего периода (зимы со средней температурой -7°C и частыми оттепелями). Вследствие этого в Пролетарском водохранилище сложились своеобразные экологические условия существования фитопланктонного сообщества, особенности развития которого в зимний период попытались представить авторы в настоящей работе.

**Материал и методы исследования.** Материалом послужили пробы воды, отобранные в экспедициях ЮНЦ РАН и ИАЗ ЮНЦ РАН 2007-2014 гг., для дальнейшего исследования фитопланктона и гидрохимических показателей в лабораторных условиях. Сбор и обработку материала производили согласно стандартным методикам, применяя «осадочный» и метод «прямого подсчета» [10]. Количественный учет и идентификацию водорослей проводили при помощи световой и люминесцентной микроскопии, используя традиционные руководства. Таксономический список водорослей и цианобактерий составлен с учетом систематических преобразований, приведенных в Algaebase [11].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Из 100-126 известных для Пролетарского водохранилища видов [3, 6] было выявлено 54 вида из 7 отделов, 25 семейств, 34 родов зимнего альгопланктона, основные представители которых отображены в таблице 1. По числу видов преобладали зеленые водоросли (Chlorophyta) – 26 %, несколько меньше отделы Bacillariophyta и Cyanobacteria – по 24 %, менее разнообразно был представлен отдел Miozoa – 11 %. За исследованный период наиболее беден был состав водорослей отделов Cryptophyta (7 %), Ochrophyta (6 %) и Euglenophyta (2 %). Зеленые,

диатомовые водоросли и динофлагелляты составляли не только основу видового разнообразия фитопланктона Пролетарского водохранилища, но им принадлежала и значительная роль в общей биомассе – 73 %, 19 % и 8 %, соответственно. Как показали исследования планктонного альгоценоза последних лет [4, 6-8, 12], эти же представители планктона составляют основную часть видового разнообразия и общей биомассы и в другие сезоны года.

**Таблица 1 - Показатели разных частей водоема и фитопланктона во время исследования**

	t воды, °C	минерализация вод., ‰	ледовый покров, см	Общая биомасса, мг/м <sup>3</sup>	Общая чис-ть, ·10 <sup>9</sup> кл./м <sup>3</sup>	Количество видов основных отделов						
						Chlorophyta	Bacillario-phyta	Miozoa	Cyanobacteria	Cryptophyta	Ochrophyta	Euglenophyta
2007 г.												
Опресн. ч.	1-3	2,3	не обр.	404-2127	4-74	6	7	2	4	1	-	1
Осол. ч.	4,2	40	не обр.	517-3890	3,6-16	6	1	-	1	2	1	-
2008 г.												
Осол. ч.	0	46	образ.	190-380	1,5-3	2	1	-	-	1	1	-
2009 г.												
Опресн. ч.	2	1,4	не обр.	356	4,6	2	3	-	1	1	-	-
Осол. ч.	-0,3	45	образ.	691	27	1	1	-	-	1	-	-
2010 г.												
Опресн. ч.	-0,8	2,3	не обр.	2555	51	2	3	1, цисты	4	-	-	-
Осол. ч.	-1,6	43	образ. 13-25	2990	28	1	1	2	2	2	2	-
2011 г.												
Опресн. ч.		2	не обр.	462	0,6	1	1	-	1	1	-	-
Осол. ч.	-2	44	образ. 9-11	586-1210	23-37	4	2	1	1	1	-	-
2012 г.												
Опресн. ч.	1,5	2,4	образ.,10	145	4,7	-	1	1	2	-	-	-
Осол. ч.	-1,4	41	образ.,40	599-1129	20-32	4	6	1	3	-	-	-
2013 г.												
Опресн. ч.	0,4	1,5	не обр.	474	8	-	3	1	1	-	1	-
Осол. ч.	4,2	44	не обр.	1768-2094	79	4	5	2	2	2	-	-
2014 г.												
Опресн. ч.	0	0	не обр.	236	2,5	-	2	-	1	1	-	-
Осол. ч.	-1,3	45	не обр.	470-1037	28-44	1	3	1	1	1	-	-

За период исследований были отмечены виды водорослей, общие для всех лет зимних наблюдений: из отдела Bacillariophyta это представители рода *Cyclotella* (Kütz.) Bréb. и *Navicula* Bory; из Cyanobacteria – *Microcystis* Lemm.; из Cryptophyta – *Cryptomonas* Ehr.

Изменений качественного состава в зимние месяцы 2007-2014 гг. в зависимости от «ледной» или «безледной» зимы на водоеме выявлено не было. Однако наличие или отсутствие ледостава оказывало влияние на количественные показатели альгопланктона. Так, в годы устойчивого ледостава на водоеме практически всегда регистрировали низкие значения численности и биомассы. Как видно из таблицы 1, в осолоненной части водоема «подледная» вегетация была относительно слабой (количественные показатели не превышали  $\leq 35 \cdot 10^9$  кл./м<sup>3</sup> и  $\leq 1200$  мг/м<sup>3</sup>), в отличие от тех лет, когда на этом участке водоема не образовывался лед (значения были  $\geq 40 \cdot 10^9$  кл./м<sup>3</sup> и  $\geq 2000$  мг/м<sup>3</sup>). В опресненной и более гидродинамичной части водоема образование льда было отмечено только в 2012 г., значения численности тогда составляли  $4,7 \cdot 10^9$  кл./м<sup>3</sup>, биомассы – 145 мг/м<sup>3</sup>, не сильно отличаясь от таковых в годы, свободные ото льда:  $\geq 4 \cdot 10^9$  кл./м<sup>3</sup> и  $\geq 350$  мг/м<sup>3</sup>, соответственно.

Результаты, полученные в ходе исследования фитопланктона Пролетарского водохранилища в зимний период, показали, что на акватории водохранилища в условиях открытой воды или в условиях непостоянного ледостава сообщество микроводорослей активно развивается. Этому способствуют расположение водоема в регионе с высокой инсоляцией, даже в зимний период; благоприятный кислородный режим (таковой был зарегистрирован в период исследования). В периоды, когда водоем полностью покрыт льдом, отмечено снижение количественных показателей подледного альгоценоза, что, вероятно, связано с недостаточной освещенностью, вследствие большой торосистости льда, значительной его толщины и снежного покрова на его поверхности.

**Выводы.** Таким образом, в зимнем фитопланктоне Пролетарского водохранилища выявлено 54 вида из 7 отделов, преобладающее большинство из которых принадлежало отделу Chlorophyta. По результатам исследования не было выявлено видов, специфичных только зимнему комплексу – отмеченные представители вегетируют и в другие сезоны года. В периоды полного и частичного ледостава на водоеме зафиксированы минимальные количественные значения фитопланктона. В годы с «безледными» зимами количественные показатели достигали максимальных значений, т.к. создаются благоприятные для

вегетации водорослей условия, в том числе, и беспрепятственное, ввиду отсутствия ледового покрова, проникновение солнечного света.

*Работа выполнена в рамках темы НИР «Природно-ресурсный и природно-экологический потенциал морского природопользования как одно из условия диверсификации экономики регионов Юга России», № гос.рег. ЦИТИС: АААА-А16-116011910022-6.*

#### Библиографический список

1. Матишов Д.Г., Гаргопа Ю.М., Ермолов В.С. Современный гидрохимический режим водоемов системы Маныч-Чограй // Сб. науч. статей: Современные проблемы аридных и семиаридных экосистем юга России / Отв. ред. Г.Г. Матишов. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2006. – 624 с. 2. Румянцев В.А., Драбкова В.Г., Измайлова А.В. Озера европейской части России. СПб.: ЛЕМА, 2015. – 392 с. 3. Круглова В.М. Пролетарское водохранилище. Ростов-на-Дону, 1972. 180 с. 4. Фуштей Т.В. Видовой состав и структура сообщества фитопланктона (летний сезон) // Маныч-Чограй: история и современность / Отв. ред. Г.Г. Матишов. Ростов-на-Дону: Эверест, 2005. С. 64-76. 5. Лужняк О.Л. Фитопланктон озера Маныч-Гудило в летне-осенний период // Мат. XXV. конф. ММБИ (май 2007). Мурманск: Изд. ММБИ КНЦ РАН, 2007. С. 128-132. 6. Ежегодник состояния экосистем поверхностных вод России / Под ред. В.А. Абакумова. Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 2009. – 97 с. 7. Лужняк О.Л., Горлачева Г.Ю. Динамика фитопланктона озера Маныч-Гудило в разные сезоны года // Мат. II Всероссийской конф.: Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использование в мониторинге (октябрь 2009). Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2009. С. 100-101. 8. Лужняк О.Л., Глущенко Г.Ю. Сезонные изменения фитопланктона водоемов Кумо-Маньчской впадины в 2010 г. // Мат. Междунар. науч. конф.: Актуальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности юга России (сентябрь 2011). Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2011. С.73-75. 9. Лужняк О.Л., Глущенко Г.Ю. Фитопланктон водоемов Кумо-Маньчской депрессии в зимне-весенний период 2010 г. // Мат. Междунар. науч.-практич. конф.: Современные проблемы биологии и экологии (март 2011). Махачкала: ДГПУ, 2011. С. 460-463. 10. Фёдоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. М.: МГУ, 1979. – 167 с. 11. AlgaeBase <http://www.algaebase.org/> от 13.02.2017 12. Лужняк О.Л. Глущенко Г.Ю. Фитопланктонное сообщество водоемов системы Маныч // Мат. XV междунар. конф.: Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России (ноябрь 2013). Махачкала: ИПЭ РД, 2013. С. 352-353.

УДК 577.164.2:579.222:634.63

### ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ АСКОРБАТОКСИДАЗЫ У НЕКОТОРЫХ СОРТОВ *O. EUROPAEA*

*Гребенникова О.А., Палий А.Е., Палий И.Н.*

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия,  
oksanagrebennikova@yandex.ru*

**Резюме:** Целью работы являлось изучение динамики накопления аскорбиновой кислоты и изменения активности аскорбатоксидазы, происходящих в вегетативных органах некоторых сортов маслины европейской при воздействии низких положительных и отрицательных температур в климатических условиях Южного берега Крыма. Содержание аскорбиновой кислоты определяли йодометрическим титрованием, аскорбатоксидазы – по количеству окисленной аскорбиновой кислоты, в присутствии йодата калия. Установлено, что изменение содержания аскорбиновой кислоты и активности аскорбатоксидазы в зимний период 2015-2016 гг. у всех изучаемых сортов, вне зависимости от степени их устойчивости к низким температурам, однонаправленно. Выявлено, что до наступления морозного периода максимальной концентрацией аскорбиновой кислоты характеризовались наиболее морозоустойчивые сорта. Воздействие низкотемпературного стресса у морозоустойчивых сортов *O. europaea* приводит к увеличению содержания аскорбиновой кислоты и снижению активности аскорбатоксидазы, что позволяет предположить участие этих веществ в реализации защитных механизмов.

**Abstract:** The aim of this work was to study the dynamics of accumulation of ascorbic acid and changes in the activity of ascorbic acid occurring in the vegetative organs of some varieties of *Olea europaea* L. when exposed to low positive and negative temperatures in the climatic conditions of South Coast of Crimea. The content of ascorbic acid was determined by iodometric design, the activity of ascorbatocsidase was determined in the presence of potassium iodate. The change of ascorbic acid content and activity of ascorbatocsidase in winter 2015-2016 of all varieties, regardless of their degree of resistance to low temperatures, unidirectional. It is revealed that before the onset of the frost period the maximum concentration of ascorbic acid was characterized by the most cold-resistant varieties. The impact of low temperature stress in frost-resistant varieties of *O. europaea* leads to an increase in ascorbic acid content and reduced activity of ascorbatocsidase, suggesting the involvement of these substances in the implementation of protective mechanisms.

**Ключевые слова:** *Olea europaea*, морозоустойчивость, аскорбиновая кислота, активность аскорбатоксидазы

**Keywords:** *Olea europaea*, frost resistance, ascorbic acid, the activity of ascorbatocsidase

**Введение.** Маслина европейская (*Olea europaea* L.) – одно из древнейших культурных растений на Земле. Вид относится к семейству маслиновых (*Oleaceae* Lindl) и происходит из Средиземноморья. Маслина неприхотлива в культуре: засухоустойчива, к почвам не требовательна, редко поражается болезнями и вредителями. Однако, ее культивирование ограничено из-за низкой устойчивости к отрицательным температурам. Температуры ниже  $-12^{\circ}\text{C}$ ... $-15^{\circ}\text{C}$  являются критическими для растений маслины [1].

Проблемой устойчивости маслины к отрицательным температурам занимались многие ученые [2-5], но, несмотря на большое число исследований, все они проводились на ограниченном числе генотипов и имеют фрагментарный характер. Мало внимания уделено биохимическим процессам, протекающим при формировании адаптации различных сортов маслины, практически не раскрыта роль работы антиоксидантной системы в условиях низких положительных и отрицательных температур.

Аскорбиновая кислота является признанным антиоксидантом и в сочетании с другими компонентами антиоксидантной системы, защищает растения от окислительного повреждения [6]. Важной функцией витамина С является восстановление и обезвреживание окисленных форм других низкомолекулярных антиоксидантов. В литературе накоплен значительный объем экспериментальных данных, свидетельствующих о роли аскорбиновой кислоты в защите растительных клеток от



окислительных повреждений при стрессовых условиях среды, в частности при воздействии низких температур [7-9].

Поскольку ЮБК является северной границей культурного ареала *Olea europaea* L. и в связи с вышеизложенным целью данной работы являлось изучение динамики накопления аскорбиновой кислоты и изменения активности аскорбатоксидазы, происходящих в вегетативных органах некоторых сортов маслины европейской при воздействии низких положительных и отрицательных температур в климатических условиях ЮБК.

**Материал и методы исследования.** В качестве объектов исследований служили следующие сорта *O. europaea*: морозостойкий сорт «Никитская», среднеустойчивый – «Асколяно», слабоморозостойкие – «Раццо», «Кареджиоло» и подвид маслины европейской *O. europaea subsp. cuspidata* (Wall ex G. Don.). «Никитская» – сорт селекции Никитского ботанического сада. «Асколяно», «Раццо», «Кареджиоло», *O. europaea subsp. cuspidata* – интродуценты средиземноморского происхождения. Все растения произрастали на коллекционных участках Никитского ботанического сада. Для анализа отбирали однолетние листья со средней части побегов в холодный период (с декабря 2015 г. по март 2016 г.) с интервалом 10-15 дней.

Содержание аскорбиновой кислоты определяли йодометрическим титрованием [10], аскорбатоксидазы – по количеству окисленной аскорбиновой кислоты, в присутствии йодата калия [11]. Повторность опытов трехкратная. Для статистической обработки, полученных данных использовали программное приложение STATISTICA for Windows, Release 6.0.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Зимний период 2015-2016 гг. характеризовался глубокими сменами волн тепла и холода и слабо отличался от среднемноголетней нормы. Минимальная температура воздуха в третьей декаде декабря опускалась до -7,9 °С, а в третьей декаде января до -7,2 °С. По данным агрометеостанции «Никитский сад» погодные условия декабря 2015 г. и января 2016 г. слабо отличались от среднемноголетней нормы и поэтому за последние десятилетия являлись достаточно типичными для ЮБК.

Установлено, что изменение содержания аскорбиновой кислоты (рис. 1) и активности аскорбатоксидазы (рис. 2) в зимний период 2015-2016 гг. у всех изучаемых сортов, вне зависимости от степени их устойчивости к низким температурам, однонаправленно.

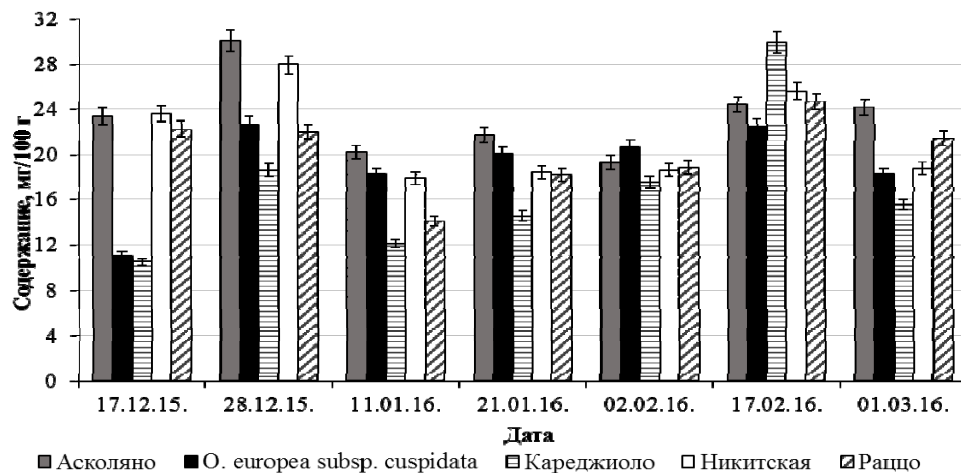


Рис. 1. Содержание аскорбиновой кислоты в вегетативных органах *O. europaea*

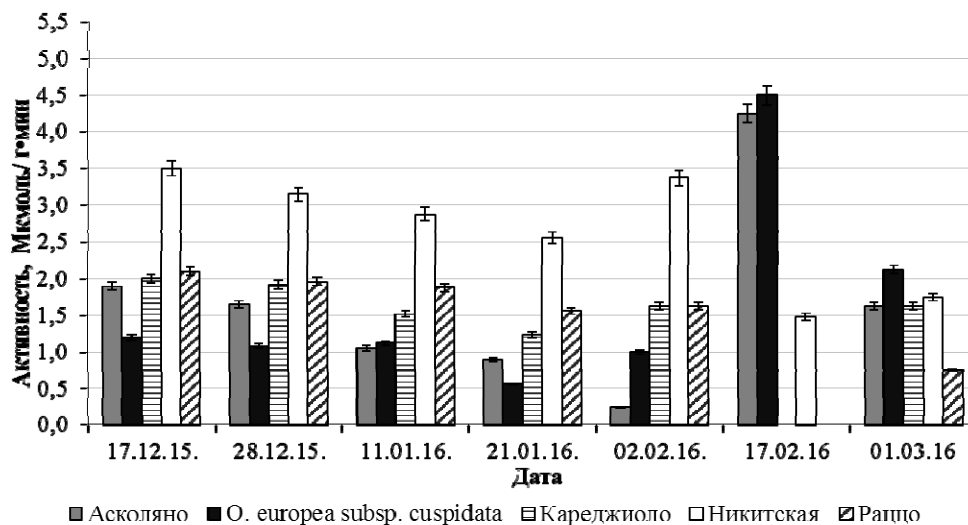


Рис. 2. Активность аскорбатоксидазы в вегетативных органах *O. europaea*

В начале исследований максимальным содержанием аскорбиновой кислоты отличались наиболее морозостойкие сорта «Никитская» (23,63 мг/100 г) и «Асколяно» (23,41 мг/100 г). У всех изучаемых сортов

содержание аскорбиновой кислоты увеличивалось к концу декабря, а затем снижалось во второй декаде января. При этом для большинства сортов, за исключением наиболее устойчивых – «Никитская» и «Асколяно», со второй декады января до начала февраля отмечалось повышение содержания аскорбиновой кислоты. До конца второй декады февраля концентрация аскорбиновой кислоты возрастала у всех сортов, снова уменьшаясь в первой декаде.

Во второй декаде декабря максимальная активность аскорбатоксидазы выявлена для сорта «Никитская» (3,5 ммоль/г·мин). Минимальная активность наблюдалась у подвида *O. europaea subsp. cuspidata* (1,2 ммоль/г·мин). Морозная погода в начале января стала причиной постепенного снижения ферментативной активности у всех сортов. Во время похолодания в конце января наблюдалось дальнейшее снижение активности аскорбатоксидазы, при этом не было выявлено однозначной связи со степенью морозостойкости. Далее, к середине февраля наблюдался всплеск активности фермента у сорта «Асколяно» и подвида *O. europaea subsp. cuspidata*. У сортов «Кореджиоло» и «Раццо» в данный период активность фермента отсутствовала, что, возможно, обуславливает резкое возрастание концентрации аскорбиновой кислоты.

**Выводы.** Изучена динамика накопления аскорбиновой кислоты и изменение активности аскорбатоксидазы в вегетативных органах *Olea europaea* L. в холодный период на Южном берегу Крыма.

Выявлено, что до наступления морозного периода максимальной концентрацией аскорбиновой кислоты характеризовались наиболее морозоустойчивые сорта.

Воздействие низкотемпературного стресса у морозоустойчивых сортов *O. europaea* приводит к увеличению содержания аскорбиновой кислоты и снижению активности аскорбатоксидазы, что позволяет предположить участие этих веществ в реализации защитных механизмов.

#### Библиографический список

1. Larcher W. Temperature stress and survival ability of Mediterranean sclerophyllous plants / W. Larcher // Plant Biosyst. – 2000. – 134. – P. 279–295.
2. Antognozzi E., Pilli M., Proietti P., Romani F. Analysis of some factors affecting frost resistance in olive trees / E. Antognozzi, M. Pilli, P. Proietti, F. Romani // In: Proceedings 23rd International Horticultural Congress, Firenze. – Italy, 1990. – P. 4280.
3. Bartolozzi F., Fontanazza G. Assessment of frost tolerance in olive (*Olea europaea* L.) / F. Bartolozzi, G. Fontanazza // Sci. Hort. – 1999. – Vol. 81. – P. 309–319.
4. Gulen H., Cansev A., Eris A. Cold hardiness of olive (*Olea europaea* L.) cultivars in cold-acclimated and non-acclimated stages: seasonal alteration of soluble sugars and phospholipids / H. Gulen, A. Cansev, A. Eris // J. Agric. Sci. – 2009. – 147. – P. 459–467.
5. Roselli G. Valutazioni del germoplasma di olivo per la tolleranza a stress da freddo / G. Roselli, N. La Porta, D. Morelli // Atti Convegno Germoplasma Frutticolo, Alghero. – Italy, 1992. – P. 107–112.
6. Smirnoff N. Ascorbic acid in plants: biosynthesis and function / N. Smirnoff, G.L. Wheeler // Crit. Rev. Biochem. Mol. Biol. – 2000. – V. 35, N 4. – P. 291–314.
7. Dai F., Huang Y., Zhou M., Zhang G. The influence of cold acclimation on antioxidative enzymes and anti-oxidants in sensitive and tolerant barley cultivars // Plant Biol. – 2009. – V. 53. P. 257–262.
8. Huang M., Guo Z. Responses of antioxidant system to chilling stress in two rice cultivars differing in sensitivity // Plant Biol. – 2005. – V. 49. – P. 81–84.
9. Kumar S., Malik J., Thakur P., Kaistha S., Sharma K.D., Upadhyaya H.D. Growth and metabolic responses of contrasting chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes to chilling stress at reproductive phase // Acta Physiol. Plant. – 2011. – V. 33. – P. 779–787.
10. Рихтер А.А. Использование в селекции взаимосвязей биохимических признаков // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 1999. – Т. 108. – С. 121–129.
11. Починков Х.Н. Методы биохимического анализа растений – Киев: «Наукова думка», 1976. – 334 с.

УДК 582. 919.16:58.036.5:58.032

## ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА OLEACEAE В СВЯЗИ С ИХ МОРОЗОСТОЙКОСТЬЮ

Губанова Т.Б.<sup>1</sup>, Корсаков П.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия, gubanova-65@list.ru

<sup>2</sup>Крымское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, агрометеостанция «Никитский сад», Ялта, Россия, nikita.meteo@gmail.com

**Резюме:** Цель – выявление связи особенностей водного режима со степенью устойчивости к отрицательным температурам некоторых видов семейства Oleaceae. **Методы:** Искусственное промораживание однолетних побегов в климатической камере. Оводненность растительных тканей определена весовым методом. Водный дефицит – с учетом рекомендаций М.Д. Кушниренко. **Результаты:** Получены данные о низкотемпературной устойчивости некоторых видов родов *Olea*, *Jasminum* и *Ligustrum*. Дана характеристика изменения общей оводненности тканей и водного дефицита у изучаемых видов в течение холодного периода на Южном берегу Крыма. **Выводы:** Относительно высокой морозостойкостью обладают виды *J. nudiflorum*, *L. lucidum* и сорта *O. europaea* – Никитская, Крымская звезда. Установлено, что высокий уровень водного дефицита отрицательно сказывается на морозостойкости. Содержание воды в тканях устойчивых генотипов в меньшей степени подвержено резким колебаниям в течение холодного периода.

**Abstract:** The present research was aimed to identify special features of the water regime associated with low temperatures resistance in some Oleaceae species. **Methods:** Artificial freezing of annual shoots in a climatic chamber was used. Total water content of plant tissues was determined by the gravimetric method and water deficit – based on M.D. Kushnirenko recommendations. **Results:** Data about the low-temperature resistance of some species from the genus *Olea*, *Jasminum* and *Ligustrum* were got. Changes in total water content of tissues and water deficit in the studied species during the cold period in the southern coast of the Crimea were characterized. **Conclusions:** The relatively high frost resistance was noticed for *Jasminum nudiflorum*, *Ligustrum lucidum* and *O. europaea* cultivars – Nikitskaya and Krymskaya Zvezda. It was found out that the high level of water deficit negatively affects the frost resistance of plants. The total water content in tissues of resistant genotypes was less affected by sharp fluctuations in air temperature during the cold period.

**Ключевые слова:** семейство Oleaceae, морозостойкость, оводненность тканей, водный дефицит.

**Keywords:** Oleaceae, frost resistance, total water content of tissues, water deficit.

**Введение.** Климат Южного берега Крыма (ЮБК) позволяет использовать в озеленении широколиственные и зимне-весеннецветущие виды, культивировать субтропические плодовые культуры.



Однако, резкие перепады температуры воздуха в зимний период, неравномерные осадки могут оказывать отрицательное влияние на декоративные качества растений и снижать урожайность субтропических плодовых культур. В научной литературе имеется достаточно большое количество информации о том, что степень морозостойкости коррелирует с низкой оводненностью тканей [1-3]. В то же время, другими исследователями для некоторых древесных подобной закономерности не установлено [4, 5]. Поэтому вопросы особенностей водного режима у интродуцентов различного происхождения в связи с их реакцией на новые условия выращивания не утратил своей актуальности. В связи с вышесказанным, цель наших исследований заключалась в определении морозостойкости некоторых видов семейства Oleaceae и выявлении особенностей водного режима у видов с различной низкотемпературной устойчивостью.

**Материал и методы исследований.** В качестве объектов исследований выбраны следующие представители семейства Oleaceae L: род *Jasminum* Hoffsgg.- *J. nudiflorum* Lindl. (Северный Китай) (зимнецветущий), *J. premianum* Hance (Западный Китай), сорта *O. europaea* L. (Никитская, Крымская звезда, Раццо, Кореджиоло, Асколано) и *O. europaea subsp. cuspidata* (Wall ex G. Don) Cif. (Южная Африка, Пакистан, Индия), род *Ligustrum* L. – *L. compactum* Brandis., (Гималаи, Китай) *L. delavouyanum* Hariot., (Западный Китай) *L. lucidum* Ait. f. (II-ов Корея, Китай, Япония). Визуальную оценку морозных повреждений проводили в периоды значительного понижения температуры воздуха. Опыты по искусственному промораживанию однолетних побегов осуществляли в течение холодного периода на ЮБК в климатической камере, с учетом вероятностей наступления отрицательных температур, с периодом закаливания в течение 12 часов при температуре 0 °С [6]. Градиент изменения температуры в камере составил 2 °С в час. Параметры водного режима определяли по общепринятым методикам: оводненность растительных тканей - весовым методом, водный дефицит – с учетом рекомендаций М.Д. Кушниренко [7].

**Полученные результаты и их обсуждение.** С помощью метода искусственного промораживания установлено, что у представителей рода *Olea* морозостойкость в пределах однолетнего побега понижается в ряду побег – терминальная почка – лист. Критическим типом морозных повреждений следует считать обмерзание побега, поскольку нарушение целостности проводящей системы, в дальнейшем влечет гибель как листьев, так и почек. Для большинства изучаемых представителей семейства Oleaceae начальной повреждающей температурой оказалось -6 °С ...-10 °С, а значения критических температур располагались в пределах -12 °С ...-16 °С. В контролируемых условиях выявлено, что относительно устойчивыми к действию отрицательных температур оказались сорта *O. europaea* – Никитская, Крымская звезда и виды *J. nudiflorum*, *L. lucidum*. Средний уровень морозостойкости характерен для сорта Раццо, а также вида *L. delavouyanum*. Минимальная низкотемпературная устойчивость выявлена у сортов Кореджиоло, Асколано, подвида *O. europaea subsp. cuspidata* и видов *J. premianum*, *L. compactum*.

Согласно данным ФГБУ Крымского УГМС агрометеостанции «Никитский сад», погодные условия на ЮБК в начале декабря были достаточно теплыми средняя температура первой декады декабря составляла +8...+12°С (на 3-5 °С выше нормы). Вторая декада и большая часть третьей характеризовались более прохладными условиями, мало отличающимися от нормы. Значительное похолодание произошло 29.12. – 31.12.2015 г., в результате которого температура воздуха снизилась до -7,9 °С и удерживалась более 6 часов.

Погода первой половины января была изменчивой, с волнами тепла и холода среднесуточные температуры менялись в пределах +4 °С ...+8 °С, и, в целом, средняя температура месяца была на 3,2 °С ниже нормы. В третьей декаде января в результате активной циклонической деятельности температура воздуха опустилась до -5,4°С ...-6,6°С (23 – 24 января).

Анализ таких параметров, как общая оводненность тканей побегов у видов *Jasminum* и листьев у представителей родов *Ligustrum* и *Olea*, а также уровня их водного дефицита показал, что в начале зимнего периода, содержание воды было не высоким на фоне значительного водного дефицита (от 25 % до 37 %). Однако, необходимо отметить, что уровень водного дефицита в тканях у относительно устойчивых к отрицательным температурам представителей семейства Oleaceae (сорта Никитская, Крымская звезда, Раццо; виды *J. nudiflorum*, *L. lucidum*, *L. delavouyanum*.) был ниже, чем у слабоустойчивых генотипов (сорта Асколано, Кореджиоло; подвида *O. europaea subsp. cuspidata*; виды *J. premianum*, *L. compactum*).

В течение зимнего периода наблюдалось некоторое снижение уровня водного дефицита, причем у сортов и видов с относительно высокой устойчивостью (Сорта Никитская, Раццо; виды *L. lucidum*, *L. delavouyanum*.) этот показатель снизился на 7-12 %. У сортов маслины с низкой морозостойкостью (Асколано, Кореджиоло) и подвида *O. europaea subsp. cuspidata* значения водного дефицита к моменту понижения температуры воздуха до отрицательных значений изменился более значительно (в среднем 10-17%), но при этом остался на достаточно высоком уровне – 20-25 % что, вероятно, стало одной из причин значительных повреждений при наступлении морозов в конце декабря, несмотря на то, что минимальная температура не достигла критических значений. Так, повреждения листовых пластинок в виде краевых некрозов, и в отдельных случаях появление хлорозных участков в межжилковом пространстве выявлены у *L. compactum*, *L. delavouyanum* и сортов Асколано, Кореджиоло. У подвида *O. europaea subsp. cuspidata* отмечены не только повреждения листьев, но и апикальных частей побегов (до 5 см.), а в единичных случаях - терминальных почек. У некоторых видов рода *J. premianum* наблюдалось не только обмерзание листьев (50-70%), но и побегов от 2 до 5 см, причем в большей степени морозные повреждения проявились в наиболее оводненной апикальной части побегов. Второе понижение температуры (3-я декада января) стало причиной более значительных повреждений. В частности, отмечено не только обмерзание листьев, но апикальной части побегов у сортов *O. europaea* (Раццо, Асколано, Кореджиоло) и *O. europaea subsp. cuspidata*. У *J. premianum* наблюдалось дальнейшее обмерзание побегов (15-20 см) и практически полное сбрасывание листьев. В отдельных случаях зафиксированы повреждения побегов у зимнецветущего вида *J. nudiflorum* (2-5 см), а также гибель около 50% раскрывшихся цветков. Интенсификация морозных повреждений выявлена у *L. compactum*, что в дальнейшем привело к сбрасыванию более 75-80% листьев. С нашей точки зрения, такая картина вызвана, во-первых, тем, что у изучаемых представителей семейства Oleaceae низкотемпературная устойчивость достигает максимума в конце декабря, а затем планомерно снижается. Во-вторых, количество осадков в первой и второй декадах января (по данным ФГБУ Крымского

УГМС агрометеостанции «Никитский сад») составило 162 % и 106 % среднемноголетней нормы. Такие погодные условия с одной стороны, способствовали снижению уровня водного дефицита у всех изучаемых генотипов от 30-35 % до 25-17 %, а с другой – к слишком резкому насыщению тканей водой, что, вероятно, способствовало изменению соотношения связанной и свободной воды в сторону увеличения последней, что также негативно сказывается на низкотемпературной устойчивости. Косвенным подтверждением высказанного предположения может служить тот факт, что у относительно морозостойких представителей семейства Oleaceae содержание воды в тканях листьев в зимний период было в меньшей степени подвержено резким колебаниям, в отличие от генотипов с низкой устойчивостью. Касательно видов рода *Jasminum* показано, что устойчивый вид *J. nudiflorum* характеризуется более стабильной оводненностью и меньшей разницей в содержании воды между базальной и апикальной частями однолетних побегов.

**Выводы (заключение).** Таким образом, установлено, что относительно высокой морозостойкостью характеризуются сорта *O. europaea* – Никитская, Крымская звезда и виды *J. nudiflorum*, *L. lucidum*. Средний уровень устойчивости к отрицательным температурам определен у сорта Раццо, а также вида *L. delavouyanum*. Минимальная устойчивость отмечается у сортов Кореджоло, Асколано, подвита *O. europaea* subsp. *cuspidata* и видов *J. premianum*, *L. compactum*. Причиной снижения потенциальной морозостойкости у представителей семейства Oleaceae является высокий уровень водного дефицита, а также резкие колебания оводненности тканей в зимний период.

#### Библиографический список

1. Красавцев О.А. Количество незамерзающей воды в древесных растениях при различной температуре. // Физиология растений. 1968. Т. 15. Вып. 2. С. 225-233.
2. Титов А.Ф., Шерудило Е.Г. О механизмах устойчивости активно вегетирующих растений к низким и высоким температурам. В кн.: Термоадаптация и продуктивность растений. Петрозаводск, - 1986. С. 32-41.
3. Туманов И.И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений М., Сельхозгиз. -1980, 234 с.
4. Мануильский В.Д. Формирование криорезистентности и устойчивости растений к низким температурам. Киев, «Наукова Думка», 1998, 86 с.
5. 4. Петин Н.С. Водный режим сельскохозяйственных растений в связи со спецификой экологических условий.- В сб. Водный режим растений в связи с разными экологическими условиями. Казань: Изд-во КГУ, 1978. С. 10-28.
6. Гертенере Д.Х., Кондратович Р.Я. Физиолого-биохимические исследования в изучении акклиматизации рододендронов в климатических условиях Латвийской ССР В сб.: Теоретические основы интродукции растений. М.: АН СССР, 1983 -С.221-225.
7. Елманова Т. С. Методические рекомендации по комплексной оценке зимостойкости южных плодовых культур. - Ялта. - 1976. - 23 с.
8. Кушниренко М.Д. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений / Кушниренко М.Д., Курчатова Г.П., Крюкова Е.В. – Кишинёв: Штиинца, 1976. – 21 с.

УДК 581.9

## ГЕТЕРОГЕННОСТЬ СЕМЯН MATTHIOLA CASPICA В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ

Гусейнова З.Г., Магомедова М.А.

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, kafedrabotaniki.dgu@mail.ru

**Резюме:** В статье приводятся результаты изучения репродуктивной сферы особей левкоя каспийского, редкого растения и эндемика Восточного Кавказа. Дана гетероморфная и морфометрическая оценка плодов и семян, собранных на территории Талгинского ущелья Предгорного Дагестана. Гетерогенность семян левкоя каспийского обусловлено цветом и весом. Доминируют в популяции темные крупные семена, они же и самые полновесные. Средний вес здесь каждого семени составлял 0,26 мг. Но самыми легкими из развитых семян была фракция светлых мелких семян. Полученные результаты можно применить при выборе исходного материала для изучения воспроизводства представителей местной флоры.

**Abstract:** The article presents the results of studying the reproductive sphere of individuals of the Caspian sea lion, rare plant and endemic of the Eastern Caucasus. A heteromorphic and morphometric evaluation of fruits and seeds collected in the territory of Talginsky Gorge of Predgornaya Dagestan is given. The heterogeneity of the seeds of Caspian sea lion is due to color and weight. Dominate the population of dark large seeds, they are the most full-bodied. The average weight of each seed here was 0.26 mg. But the lightest of the developed seeds was a fraction of light small seeds. The obtained results can be applied when selecting the initial material for studying the reproduction of representatives of the local flora.

**Ключевые слова:** левкой каспийский, плоды, семена, полиморфизм.

**Keywords:** *Matthiola caspica*, fruits, seeds, polymorphism.

**Введение.** Любая природная популяция гетерогенна, т.е. состоит из особей, различающихся по фенотипическим и генотипическим признакам. Гетерогенность семян у растений оценивается как одна из стратегий, поддерживающая возрастную и жизненную полноценность ценопопуляций. К примеру, особи из хорошо развитых семян быстрее проходят возрастные состояния виргинильного периода, раньше вступают в генеративный период, но и срок жизни их короче, чем у особей, развившихся из семян средних или мелких размеров [1].

Внешние особенности плодов и семян являются видовым признаком. Различают качественную и количественную гетероспермию. Качественная основана на отличиях семян по форме, окраске, количественная предполагает разницу в размерах, массе [2,3]. В связи с этим изучена гетерогенность семян левкоя каспийского в природной среде. Изучаемый объект представляет интерес с практической и теоретической точки зрения, так как, с одной стороны, одним из направлений современных научных исследований является программа по охране и воспроизводству редких представителей местных флор. С другой, создание и поддержание коллекций живых растений – один из путей сохранения богатства флоры.

**Материал и методы исследований.** Объектом исследования является локальная ценопопуляция левкоя каспийского – *Matthiola caspica* (N. Busch) Grossh. Талгинского ущелья – редкого вида (категория 3), эндемика Восточной части Большого Кавказа, который встречается в нижнем и среднем горных поясах [4]. Растение описано Липским В. в 1891 г. из окрестностей с. Чир-юрт [5]. В настоящее время его произрастание зафиксировано на территориях Буйнакского, Каякентского, Дербентского, Табасаранского,

Ахтынского районов Дагестана, а так же Кубинского, Ширванского, Алазань-Агричайского районов Азербайджана [4,6].

*Matthiolla caspica* – многолетний травянистый стержнекорневой ксерофит до 50 см высотой. Стебли более или менее ветвистые, опушенные. Листья сосредоточены внизу стебля, обратно ланцетно-лопатчатые, неглубоко зубчатые, беловойлочные. Соцветие – кисть. Лепестки желтоватые, длинные, ленточные, с гофрированными краями. Плоды – длинные, толстые, голые стручки. Ножки плодов с редким опушением [6]. Цветет в мае. Распространение только с помощью семян.

Работа с семенами и плодами (диаспорами) должна начинаться с разделения собранного материала по фракциям. Для диаспор каждого вида растений необходимо делать максимально полное их морфологическое описание и отражать размеры, форму и цвет семян [7,8].

Наши исследования заключались в изучении показателей репродуктивной сферы (плоды, семена) особой левкоя каспийского. При изучении гетерогенности семян промеры проводились на семи средневозрастных генеративных особях в момент массового семеношения в полевых условиях [9]. Однако вес и количество семян фиксировались в лабораторных условиях. Были выбраны следующие признаки: количество плодов на растение, количество плодов на один генеративный побег, длина одного плода, количество семян на одно растение, количество семян на один плод, вес семян генеративных растений, вес семян на одно растение. Полученные данные были обработаны с помощью возможностей редактора Microsoft Excel 10. Определялись среднее арифметическое, стандартная ошибка среднего и коэффициент вариации (CV%).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования велись в Талгинском ущелье центральных предгорий Дагестана, которое располагается в 16 км на юго-запад от Махачкалы и является сильно изрезанной частью горы Кукуртау высотой 894 м. Это место, где заканчивается низменная часть, и начинаются горы. Климат умеренно теплый, осадков выпадает мало (до 300 мм в год), поэтому большую часть года территория остается сухой, несмотря на близость Каспийского моря [10].

Как и большинству растений, левкою каспийскому характерна гетерогенность семян [3], причем форма их достаточно стандартная – это плоско-дисковидные семена, которые почти невесомые. Но различаются они по размерам (крупные и мелкие), по цвету (темные и светлые) и по весу (табл.).

**Таблица - Диагностика генеративных признаков**

№	Признаки	X	CV%
1	Количество плодов на растение (шт.)	21,6±1,8	69,5
2	Количество плодов на один генер. побег (шт.)	20,2±3,8	41,3
3	Длина одного плода (см.)	8,7±0,1	5,41
4	Количество семян на одно растение (шт.)	603±3	63,8
	темные крупные	456±3	72,8
	темные мелкие	4,5±2	15,7
	светлые крупные	110±2	46,1
	светлые мелкие	33,4±1	76,9
5	Количество семян на один плод (шт.)	26,3±4,1	34,5
6	Вес семян 5 генеративных растений (г.)	4,74±0,1	60,4
7	Вес семян на одно растение (мг.)	279±0,28	48,3
	темные крупные	1,7±0,1	13,7
	темные мелкие	0,8±0,1	35,3
	светлые крупные	1,2±0,1	26,3
	светлые мелкие	0,26±0,04	34,4

Примечание:  $X \pm S_x$  – относительная ошибка средней арифметической; CV – коэффициент вариации

В пересчете на одно растение количество плодов равно 21,6 (табл.). Этот же показатель на один генеративный побег в среднем составляет 20,2.

Плоды объекта – длинные стручки, около 8 см со слабой сплюснутостью по средней жилке. Они многосемянные, о чем свидетельствует цифра 26,3 указывающая на количество семян в каждом плоде при минимальном и максимальном значении 13 и 34. Семена имеют дисковидную форму. Их диаметр около 4 мм. Запасающая ткань представлена семядолями, которые малы из-за незначительных размеров семени. У левкоя каспийского полиморфизм семян связан с окраской и размерами (вес): темные, светло-песочные и мелкие, крупные. Но в основном, они двух типов. К примеру, у изученных 5 генеративных растений нами насчитано 3011 семян. У одного растения образуется 456 темных крупных, 4,5 темных мелких, 110 светлых крупных и 33,4 светлых мелких семян. То есть мелкие семена составляют лишь 1,3%.

Вес всех семян с 5 изучаемых растений составлял 4,74 г., а с одного растения 279 мг. Это значит, что средний вес одного семени составляет 1,03 мг, что показывает, что семена исключительно легковесные. Но самыми легкими из развитых семян была фракция светлых мелких. Средний вес здесь каждого семени составлял 0,26 мг. Таким образом, гетерогенность семян левкоя каспийского обусловлено цветом и весом. Доминируют в популяции темные крупные семена, они же и самые полновесные.

**Заключение.** Исследовалась репродуктивная сфера (плоды, семена) особой левкоя каспийского *Matthiola caspica* (N. Busch) Grossh. Талгинского ущелья – редкого вида (категория 3), эндемика Восточной части Большого Кавказа. Получены свидетельства о наличии гетерогенности семян в природной среде, которые различаются по размерам (крупные и мелкие) и весу, а также цвету (темные и светлые). Форма семян достаточно стандартная – они плоско-дисковидные, почти невесомые. Средний вес семени составлял 0,26 мг. Доминируют в популяции темные крупные семена, мелкие семена составляют лишь 1,3%. Гетерогенность семян растений должна оцениваться как одна из стратегий, поддерживающая возрастную и жизненную полноценность ценопопуляций, что обуславливает сохранение богатства растительного покрова.

#### Библиографический список

1. Ишмуратова М.М., Ткаченко К.Г. Семена травянистых растений: особенности латентного периода, использование в интродукции и размножении *in vitro*. – Уфа: Изд-во Гилем, 2009. 116 с. 2. Ткаченко К.Г. Гетеродисперсия и сезонные колебания в ритмах прорастания // Научные ведомости. №11 (66). 2009. – С.44-50. 3. Магомедова М.А. Влияние фенотипа семян на онтогенез у *MATTHIOLA CASPICA* // Матер. Междунар. научно-практ. конф. «Современные проблемы развития регионов: теория и практика». – Махачкала, 2014. – С. 12-15. 4. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель. – М.: Фитон XXI., 2013. 668 с. 5. Дорофеев В.И. Крестоцветные (Cruciferae V. Juss.) Российского Кавказа // Turczaninovia: АГУ, 2003. Т. 6. №3. – С. 5-13. 6. Красная книга Республики Дагестан. (Часть 1. растения) / Сост. Муртазалиев Р.А., Теймуров А.А. – Махачкала, 2009. 551 с. 7. Войтенко В.Ф., Левина Р.Е. К изучению типов неоднородности семян // Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М.: Наука, 1980. – С. 27-31. 8. Ткаченко К.Г. Программа работ по изучению латентного периода растений в полевых и стационарных условиях // Методы популяционной биологии. Сб. материалов докл. VII Всероссийск. популяционного семинара (Ч. 1). 16-21 февраля 2004 г. Республика Коми, г. Сыктывкар. – Сыктывкар, 2004. – С. 212-213. 9. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений (современное состояние, точки роста) // Монография. – Сумы: Университетская книга, 2009б. – 274 с. 10. Акаев Б.А., Атаев, З.В., Гаджиева, Б.С. и др., Физическая география. – М.: Школа, 1996. 380 с.

УДК 504.064.36

## ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ АККУМУЛЯЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

*Даваева Ц.Д., Сангаджиева О.С., Бамбаева Е.Н., Сангаджиева Л.Х.*

*Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, Элиста, Россия,  
chalga\_ls@mail.ru*

**Резюме:** Предельные концентрации элементов в почве можно устанавливать исходя из предельных концентраций их в продуктах питания растительного происхождения. Однако закономерности природной изменчивости концентраций металлов в растениях для аридных экосистем изучены недостаточно. Практическое значение имеет определение фонового содержания ТМ в растениях с учетом факторов, связанных со средой обитания и биологическими особенностями. Необходимо выявить растения – концентраторы металлов, способные определить опасный уровень загрязнения почв, с другой стороны, необходимо найти растения устойчивые к ТМ для безопасного использования почв с высоким содержанием металлов. Для проведения работ выбраны участки на Ергенинской возвышенности и Прикаспийской низменности на территории заповедника «Черные земли». Участки отвечают заранее заданным критериям – малонарушенная естественная растительность, почти полное отсутствие влияния техногенного и антропогенного воздушного загрязнения металлами, а также загрязнения, связанного с использованием удобрений, хорошая химическая и геологическая изученность региона, равномерное распределение основных видов по территории участков. Полученные данные свидетельствуют о неоднозначности реакции растений на содержание тяжелых металлов в почве. В большинстве случаев изученные растения накапливают металлы. Выявлено, что биологическая усвояемость тяжелых металлов в аридной зоне связана с засоленностью: при увеличении содержания сухого остатка в водной вытяжке из почв, содержание в растениях железа, марганца, молибдена увеличивается, для цинка, кобальта, меди такой зависимости нет.

**Abstract:** A limit concentrations in soil can be set up based on a limit concentrations in food products of vegetable origin. But a patterns of natural variability of metals' concentrations in plants for arid ecosystems insufficiently studied. A practice significance is a definition of background content of TM in plants taking into account data of habitat and biological features. This is the need of identify a plants that concentrate a metals can determinate dangerous level pollution of soils, on the other hand, this is the need to identify a plants which are stable for TM save using of soils with high content of metals. The sites of Yergeninskaya Upland and Caspian Lowland were in the territory of 'Black Earth' reserve were chosen for work. The sites meet a predetermined criteria: intact natural vegetation, almost complete absence of influence technogenic and anthropogenic air pollution be metals, pollutions associated with the use of fertilizers, good chemical and geological study of region, uniform distribution of main species along territory of plots. The data indicate the ambiguity of reaction of plants of the content of heavy metals in soil. The most cases the studied plants accumulate metals. It's revealed that biological assimilation of heavy metals in arid zone is associated with salinity: a content of iron, manganese, molybdenum in plants increases when a content of dry residue in water extract from soils increases; there's no such dependence for zinc, cobalt and copper.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, растения – концентраторы металлов, индекс токсичности, уровни загрязнения почв.

**Keywords:** heavy metals, plants are metals concentrators, index of toxic, levels of soil pollutions.

**Введение.** В настоящее время в связи с возрастанием роли техногенного загрязнения среды привлекают к себе пристальное внимание тяжелые металлы (ТМ). Загрязнение металлами атмосферы, почвы и воды в природных ландшафтах вызывает тревогу не только потому, что оно может снизить продуктивность растений, нарушить сложившиеся фитоценозы, но и потому, что оно неизбежно ухудшает гигиенические качества среды обитания человека, включая и гигиеническое качество продуктов сельского хозяйства [1, 2, 4, 6, 7, 8, 9]. Предельные концентрации элементов в почве можно устанавливать исходя из предельных концентраций их в продуктах питания растительного происхождения [3]. Однако

закономерности природной изменчивости концентраций металлов в растениях для аридных экосистем изучены недостаточно [4, 6, 7]. Практическое значение имеет определение фонового содержания ТМ в растениях с учетом факторов, связанных со средой обитания и биологическим особенностями.

Цель работы необходимость выявить растения–концентраторы металлов, способные определить опасный уровень загрязнения почв, с другой стороны, необходимо найти растения устойчивые к тяжелым металлам для безопасного использования почв с высоким содержанием металлов.

**Материал и методы исследования.** Для проведения работ выбраны участки на Ергенинской возвышенности и Прикаспийской низменности на территории заповедника «Черные земли». Всего отобрано 8 укосов и образцы почв пахотного горизонта. Описания растительных сообществ проводили согласно общепринятым геоботаническим методам [4]. Исследования растительности проведено в течение вегетационных сезонов 2015-2016 гг. в 8 растительных сообществах, входящих в состав как подвергающихся антропогенной нагрузке так и фоновых экосистем. Фоновые участки отвечают заранее заданным критериям – малонарушенная естественная растительность, почти полное отсутствие влияния техногенного и антропогенного воздушного загрязнения металлами, а также загрязнения связанного с использованием удобрений, хорошая химическая и геологическая изученность региона, равномерное распределение основных видов по территории участков [6, 7]. Изученные растительные сообщества приурочены к пастбищам, выпасам и находятся вблизи оросительных каналов или вблизи природных водоемов, поэтому они обладают более высоким разнообразием, чем опустыненные участки на тех же территориях. Характеристику растительных сообществ проводили в момент цветения, когда растения максимально развиты [9]. Изучение содержания некоторых тяжелых металлов (ТМ) (Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Mo, Cd, Pb) в почве и растительности проводили в окисленной кислотной вытяжке [5]. Растения озоляли парами азотной кислоты. Для определения ТМ использовали атомно-абсорбционный спектрофотометр МГА-110 с атомизацией металлов в аргоне.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Изучение содержания ТМ в почве и растительности показало, что значительная степень загрязнения характерна в основном для почв и растительных объектов, находящихся непосредственно на территориях промышленных предприятий, площадках нефтепромыслов или в зоне влияния оросительных систем, вблизи которых занимаются растениеводством с применением удобрений. Слабогумусированные почвы во много раз беднее ТМ, чем обогащенные органическим веществом. Степень засоления также влияет на содержание ТМ: сильно засоленные почвы богаче металлами, чем слабозасоленные, при этом хлоридный тип засоления способствует накоплению железа, марганца, молибдена, сульфатной – меди, цинка, кадмия. Свинец накапливается одинаково при обоих типах засоления.

Степень загрязнения почв (а) определялась отношением суммы токсичных металлов (железо, свинец, кадмий) к сумме всех металлов, индекс токсичности (Ит) вычислялся отношением содержания наиболее токсичных (свинец, кадмий) к нетоксичным (медь, кобальт, цинк, марганец, молибден) [6]. Индекс токсичности для исследуемых почв изменялся от 0,2 до 3,2, для фоновых почв составлял 0,4.

По степени загрязнения почв выявлены три интервала, соответствующие сильному, среднему и слабому загрязнению почв ТМ. Суммарное количество определяемых металлов для светлокаштановых почв 318-1119, для бурых полупустынных – 214-632 мг/ кг почвы. По результатам обследования токсичными металлами наиболее сильно загрязненными оказались бурые полупустынные почвы, менее светлокаштановые почвы, что подтверждает проведенные ранее исследования нефтезагрязненных территорий [8]. При этом содержание железа на 70% превышало его содержание в незагрязненных почвах, марганца на 40%, молибдена на 100%, цинка на 30%. Индекс поступления меди колеблется вблизи 1-2 и становится значительным на бурых пустынно-степных – увеличивается в 20-40 раз, т.е. с уменьшением содержания ее в почве индекс поступления увеличивается.

В результате анализа растительности выявлено: при низких концентрациях молибдена в почве, содержание его в растениях во много раз выше, чем в почве, например, в траве гулявника, полыни, тысячелистника в 4-8 раз, в других растениях в 1,5-2 раза; поступление железа, цинка происходит интенсивно, независимо от их концентрации в почве. Часть видов, например полынь, клоповник, солянка, сарсазан способны накапливать такие металлы, как железо, медь, цинк, молибден в значительных количествах без видимого вреда для своей жизнедеятельности. Другие растения, обитающие в таких же условиях, обладают механизмом торможения поступлений токсичных концентраций металлов в надземные части: их содержание в растениях ниже, чем в почве (липучка, гулявник, подорожник).

Решающим экологическим фактором для растительности Калмыкии являются влажность и засоленность почв. Биологическая усвояемость тяжелых металлов в аридной зоне связана с засоленностью: при увеличении концентрации солей сухого остатка водной вытяжки из почв, содержание в растениях железа, марганца, молибдена увеличивается, но для цинка, кобальта и меди такой зависимости нет. На основании этого изученные виды растений были объединены в следующие экологические группы: мезофиты, ксерофиты, галофиты [6]. Галофитная группа заметно выделяется среди других экологических групп по накоплению тяжелых металлов, содержание которых в 2-3 раза выше, чем у ксерофитов и мезофитов. Видовые особенности ассоциации сказываются на накоплении тяжелых металлов у мезофитов сильнее, чем у ксерофитов. Пределы концентрации железа 100-3150 мг/кг. Среднее значение элемента в растениях составляет 663,15 мг/кг: минимальное количество накапливают костер кровельный и тысячелистник узколистный (100 мг/кг), максимальное значение у сарсазана шишковатого (3150 мг/кг) (таблица 1).

На сильно загрязненных почвах отмечали повышение уровня содержания многих металлов в растениях, превышающее в некоторых случаях предельно допустимое.

По полученным результатам построены логарифмические кривые распределения ТМ в растениях: кривые распределения металлов в разнотравных ассоциациях имеют однотипный характер с максимумом для железа, меди, свинца и минимумом для кобальта, молибдена. У солянковых и сарсазановых ассоциациях накопление металлов происходит интенсивнее. Выявлено, что распределение металлов в почве во многих случаях однотипно растениям.

**Таблица 1 - Содержание микроэлементов и тяжелых металлов в растениях (мг/кг)**

Вид растения	Fe	Mn	Zn	Cu	Co	Mo	Cd	Pb
Укос 1. Разнотравно-злаковая ассоциация								
1. Костер кровельный	100	7,4	8,0	4,0	0,620	0,2	1,8	16,5
2. Липучка обыкновенная	900	13,0	8,0	2,0	0,625	0,2	1,6	4,14
3. Мятлик луковичный	650	13,0	7,0	4,0	0,625	0,4	1,3	2,90
Укос 2. Разнотравно-клоповниковая ассоциация								
4. Клоповник крупков.	300	160,0	9,0	6,0	0,625	0,3	1,8	41,4
5. Полынь белая	300	22,6	10,0	4,0	0,625	0,2	0,1	0,25
6. Гулявник Лозея	900	36,0	8,0	7,0	0,630	0,8	2,0	20,7
Укос 3. Разнотравно-подорожниковая ассоциация								
7. Подорожник ланцет.	400	23,6	8,0	14,0	1,5	0,4	0,1	8,28
8. Полынь белая	200	40,0	12,0	8,0	1,7	0,4	1,9	41,4
Укос 4. Разнотравно-белополюнная ассоциация								
9. Клоповник мусорный	450	125,0	8,0	8,0	0,1	0,4	0,1	8,78
10. Полынь белая	600	33,0	11,0	10,0	0,625	0,8	0,1	2,90
11. Клоповник крупк.	200	80,0	7,0	16,0	0,625	0,4	0,1	24,84
Укос 5. Белополюнная ассоциация								
12. Полынь белая	600	85,0	24,0	20,0	1,5	0,5	0,1	41,9
13. Тысячелистник узколистый	100	30,0	8,0	20,0	1,5	0,8	0,1	0,41
Укос 6. Белополюнно-злаковая ассоциация								
14. Костер японский	600	6,0	14,0	20,0	1,5	0,4	1,8	42,4
15. Полынь белая	110	77,6	10,0	18,0	2,5	0,4	0,1	8,28
Укос 7. Солянковая ассоциация								
16. Солянка супротиволистная	550	42,0	18,0	18,0	1,5	0,4	1,6	82,8
17. Рогач песчаный	1000	120,0	24,0	25,0	2,5	0,4	2,2	0,04
Укос 8. Сарсазановая ассоциация								
18. Сарсазан шишков.	3150	170,0	4,0	49,5	1,5	0,8	1,7	0,83
19. Солянка супротив.	550	43,0	18,0	18,0	1,5	0,4	1,6	82,8
ПДК в растениях	-	1000	70,0	60,0	30,0	4,2	0,3	50,0

**Заключение.** Приведенные выше данные свидетельствуют о неоднозначности реакции растений на содержание тяжелых металлов в почве. В большинстве случаев изученные растения накапливают металлы. Общей закономерностью является замедление поступления в растения металлов при увеличении их содержания в почве, так как, приспособление растений к обитанию в условиях естественного минерального стресса происходит разными путями. Сравнение с ПДК [3] выявило растения концентраторы ТМ, их можно использовать в качестве индикаторов загрязнения почв и растения, устойчивых к действию ТМ и не аккумулирующих их в больших количествах.

Предложенная формула расчета показателя состояния окружающей среды (индекса токсичности) учитывает токсичность металла, доминирующей и дополнительные факторы воздействия, что соответствует принципу минимальной достаточности. Составление итоговой картосхемы состояния окружающей среды является наиболее наглядным способом представления полученных данных, что упрощает их дальнейшее использование в целях управления земельными ресурсами.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 16-05-00916.*

#### Библиографический список

- Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. –Л.: Агропромиздат, 1987. С. 30-39.
- Виноградов А.П. Основные закономерности в распределении микроэлементов между растениями и средой // Сб.: Микроэлементы в жизни растений и животных. –М.: 1965. С.196-200.
- Беспамятников Г.П., Кротов Ю.А. ПДК химических веществ в окружающей среде. –Л.: 1985. 528 с.
- Сангаджиева Л.Х. Микроэлементы в почвах Калмыкии и биогеохимическое районирование ее территории// Монография. Элиста. АПП Джангр, 2004. -115 с.
- Даваева Ц.Д., Сангаджиева Л.Х., Булуктаев А.А., Бадмаева З.Б. Биоиндикация и мониторинг состояния нефтезагрязненных территорий Прикаспийской низменности//Монография. Элиста. ЗАО ОПП «Джангр». 2014. -152с.

УДК. 581.9

## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РОДА DIANTHUS L. ИЗ ГРУППЫ БЕЛОЦВЕТКОВЫХ ВИДОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

*Дудагова Э.Ш., Астамирова М.А.-М.*

*Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, musa taisumov@mail.ru*

**Резюме:** В статье описана краткая история изучения белоцветковых гвоздик Северного Кавказа, а также приводятся сведения о морфологических признаках видов рода *Dianthus* L. Проведенный анализ источников литературы позволяет выделить различные этапы накопления сведений, отличающихся по характеру исследовательских работ и полученных результатов.

**Abstract:** The article describes a brief history of the study of white-flowered carnations of the North Caucasus, as well as provides information on the morphological features of species of the genus *Dianthus* L. The analysis of the sources of literature makes it possible to distinguish various stages of accumulation of information differing in the nature of the research papers and the results obtained.

**Ключевые слова:** история изучения, белоцветковые гвоздики, Северный Кавказ.  
**Keywords:** history of studies, white-flowered carnations, Northern Caucasus.

**Ведение.** Впервые сведены воедино все работы, касающиеся ботанических исследований рода гвоздик Северного Кавказа начиная с периода с Карла Линнея по настоящий период.

Проведен первый аналитический обзор литературных и архивных материалов в свете современных воззрений, определены возможности использования фактического материала в различных отраслях народного хозяйства. Наряду со специальной литературой широко использован историческая литература по Кавказу, введен в научный оборот ряд архивных материалов. Заложены основы создания источниковой базы историко-научных исследований в области систематики на Северном Кавказе.

**Материалы и методы исследования.** Материал для написания статьи собран с 2015 по 2017 гг. на кафедре «Биологии и методики её преподавания» Чеченского государственного педагогического университета.

Основным методом исследования явился историко-научный и критический анализ литературы наряду с методом исторической реконструкции. В исследовании использованы материалы, содержащиеся в монографиях, сборниках, учебных программах и руководствах, учебниках, диссертациях, статьях и архивах, имеющие отношение к ботаническим исследованиям на Северном Кавказе.

Были также использованы частные архивы и статьи сотрудников Чечни, Ингушетии, Ставропольского края и Дагестана. В процессе исследования были просмотрены гербарные материалы прошлых лет, имеющие значение для ретроспективного анализа, и гербарные сборы, хранящиеся в северокавказских научных учреждениях.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Гвоздики, благодаря своим декоративным свойствам, издавна привлекали внимание не только специалистов-ботаников, но и многих садоводов-любителей. Культивируют их более 2000 лет. Первое упоминание об этом находим в трудах древнегреческого философа, одного из основателей античной ботаники, Теофраста (Theophrastus, 372-287 до н.э.).

По его свидетельству, гвоздику выращивали в Древней Греции наряду с розами, фиалками, нарциссами, ирисами. Плиний Старший (23-79 до н.э.) в книге «Naturalis Historia» упоминает о том, что разведением гвоздик занимались и древние римляне.

В 17-18 столетиях были выведены ароматные гвоздики, которые получили широкое распространение. Их культивировали в основном в аптекарских садах, в садах лекарственных растений, на огородах при монастырях, в садах высокопоставленных особ. Об этих ароматных гвоздиках имеется упоминание в записках бенедиктинского монастыря Форбингена, датированных 1160 годом. В середине XVI столетия появляются первые сорта гвоздик, к концу столетия их насчитывается большое количество. Именно в этот период, после завоевания норманнами, гвоздика попадает в Англию, где вскоре становится любимым цветком. Вильям Шекспир в 1601 году назвал гвоздику «carnation», что означает мясокрасная. Это название закрепилось в Англии и других западноевропейских странах.

В 17-18 в.в. гвоздика была самым модным цветком в Англии и Франции, где наблюдалась настоящая гвоздикомания. Когда известный цветовод Герхард начал разводить её в садах Англии, придворные дамы не давали ему покоя, ежедневно присылая лакеев за букетами. Тон дамам задавала королева Елизавета, явившаяся на бал в платье, украшенном гвоздиками. У итальянцев изображение гвоздики вошло в государственный герб. Завоевывает гвоздика и другие страны, в том числе Россию. «Гвоздика есть первая из любимейших цветов у охотников до оных», - писал в 1785 г. русский учёный А.Т. Болотов.

Русское название растения происходит от польского слова *gozdziki*, которое заимствовано поляками из немецкого словаря. Так именовались немцами цветы за сходство их запаха с заморской пряностью - высушенными бутонами гвоздичного дерева.

Издавна гвоздика была любимым растением в народе, где зовут этот цветок полевыми слёзками, искорками, звёздочками, девичьей травой.

У народов Италии, Франции, Испании, Англии, Германии гвоздика долгое время считалась символом любви, чистоты, свободы, мужества, талисманом, предохраняющим от опасностей. О гвоздике сложено немало легенд, песен, стихов. Она воспета в произведениях В. Шекспира, Ю. Сакса. Немецкий поэт и мыслитель Гёте писал о гвоздике как об олицетворении дружбы и стойкости. Она является многообразно повторяющимся мотивом в бессмертных творениях Леонардо да Винчи, Рубенса, Рафаэля, Гойи и других художников.

В связи со всем выше изложенным, литература по роду «Гвоздика» особенно богата и разнообразна, но посвящена она гласным образом культурным гвоздикам. Дикорастущие же виды рода *Dianthus* изучены плохо. Это в полной мере относится и к Кавказским видам. В процессе усиливающегося влияния человека на природу особое значение имеет изучение региональных флор. Флора Северного Кавказа изучена недостаточно, что затрудняет её охрану, поскольку эффективной охрана растений может быть лишь после изучения видового состава всей флоры конкретного района, установления положения в ней каждого вида, выявления обилия, перспектив дальнейшего существования. Только так мы сможем установить, что нуждается в охране [1]. Исследование флоры Чечни и Ингушетии, особенно в плане родов, позволит выявить эндемичные, редкие и исчезающие виды, а также виды, перспективные для хозяйственного использования.

В связи с созданием при университете ботанического сада стало актуальным всестороннее изучение культивируемых видов. Это даёт возможность глубже понять природу видов и механизмы их адаптации в новых условиях.

Целью данной работы является исследование морфологически разнообразной группы белоцветковых гвоздик Северного Кавказа, группы близкородственных видов, относящихся к разным систематическим разделам рода, но составляющих единое целое в филогенетическом смысле и образующих на Северном Кавказе единый ареал.

Род *Dianthus* L. знали задолго до Линнея. Впервые родовые признаки гвоздики были определены Турнефором [2], французским ботаником-систематиком. Карл Линней дал роду расширенную

характеристику и установил его границы рода в современном понимании. Им также было дано латинское название *Dianthus*, в котором он соединил два греческих слова: *dios* («диос») – главный бог, Зевс и *antos* («антос») – цветок, что в целом означает божественный цветок. Вероятно, Линней знал сочинение Теофраста «Исследования о растениях», где гвоздики именуются цветами Зевса. В своей работе «Species Plantarum» [3] К. Линней описал 8 видов гвоздик: *D. armeria*, *D. barbatus*, *D. carthusianorum*, *D. chinensis*, *D. arenarius*, *D. caryophyllus*, *D. deltoides*, *D. superbus*.

В дальнейшем было открыто и описано большое число новых видов, и сегодня в роде *Dianthus* L. насчитывается около 300 таксонов.

В 1824 году Siring в работе Декандоля, выделил в пределах рода *Dianthus* два новых вида: *D. armeriastrum* и *D. caryophyllum*. Секционное деление рода впервые встречается у Boissier в «Flora Orientalis» [4], где он приводит 88 видов, относящихся к пяти следующим секциям: *Verruculosi*, *Leiopetali*, *Fimbriati*, *Dentati*, *Carthusianorum*. Представители изучаемой группы нашли место в следующих секциях: *D. pallens* Sibth. end Sm, (*D. lanceolatus* Stev. ex Reichb.) описанных под названием *D. elongatus*, *D. fragrans* (в секции *Leiopetali*), и *D. cretaceus*, под названием *D. petraeugus* (в секции *Fimbriati*).

Система Boissier и последующих исследователей рода построена на основе главнейших морфологических признаков: формы и опушения чашечки, цвета, формы, степени рассечённости пластинки, количества и формы прицветных чешуи. Следует отметить, что внутривидовая классификация и объём секций у Boissier, отличаются от классификаций, разработанных в последующем другими авторами.

В 1885 году Williams описал секции *D. armerium* и *D. barbulatorum* и ряды родственных видов в пределах этих секций. В 1921 году была описана секция *Plumaria*. Б.К. Шишкин установил несколько новых рядов в пределах различных секций.

Во «Флоре СССР» [5] Б.К. Шишкина и во «Флоре Кавказа» [6] А.А. Гроссгейма приводятся следующие секции: *Armerium Carthusiani* (в пределах подрода *Armeriastrum*), *Barbulatorum*, *Leiopetali*, *Plumaria*, *Verruculosi* (в подрode *Caryophyllum*). Но система Шишкина отличается тем, что в ней выделяются ряды родственных видов в пределах секций. Последующие авторы не занимались системой рода в целом, они следовали системе, приведённой Шишкиным, и ничего принципиально нового в таксономии рода не было внесено.

Изучению рода *Dianthus* посвящено много исследований. Для познания кавказских гвоздик особенно важны работы М. Адамса, М. Биберштейна, И. Шмальгаузена и упоминавшихся уже Г. Буасье, А. Гроссгейма, Б. Шишкина.

Что касается изучения белоцветковых гвоздик Северного Кавказа, то, как уже упоминалось, первой из этой группы была описана *Dianthus arenarius* К. Линнеем в 1753 году [3]. В дальнейшем, этот вид приводится под тем же названием, но в ранге формы *Dianthus plumaris* и И. Шмальгаузенем во «Флоре Южной и Средней России, Крыма, Северного Кавказа» [7,8], а в ранге вида, – Б.К. Шишкиным [5] и А.А. Гроссгеймом [6].

В 1805 г. М. Адамс описал *Dianthus fragrans*, которая в последующем приводилась К. Ледебуром в «Flora Rossica», Boissier (l.c.), А.А. Гроссгеймом (l.c.). В том же году М. Адамсом была описана *Dianthus cretaceus*. В дальнейшем вид неоднократно приводился многими авторами под разными названиями и в различных таксономических рангах. Так, в 1808 году М. Биберштейн описал данное растение под названием *Dianthus petraeus*. Под этим названием вид приводится и Б. Шишкиным.

К. Ледебур, К. Липский, Г. Буасье в своих работах приводили данное растение под названием *D. liboschitzianus* [9], а И.Ф. Шмальгаузен – в ранге разновидности *D. fragrans*. *D. fragrans* и *D. petraeus* А.А. Гроссгейм [6], и А.И. Галушко [10], приводят данный вид под названием *D. cretaceus*.

В 1828 году была описана Stevenом *D. lanceolatus*, С.А. Меуер описал это растение под названием *D. elongates* [11]. И под этим же названием вид приводится в работах К. Ледебура [9], а Г. Буасье [4], Ф.И. Рупрехта [12], синонимом этого вида считают также *D. bicoior*, описанную М. Биберштейном [13].

Много новых кавказских видов гвоздик, начиная с 40-х гг. XX в. выявлено и описано А.Л. Харадзе. Из интересующей нас группы, в 1959 году ею опубликованы диагнозы следующих видов: *D. awaricus* и *D. daghestanicus* и в 1950 году *D. elbrusensis* [14,15].

В 60-70 годы систематикой кавказских гвоздик успешно занимался А.И. Галушко. Из нашей группы в 1969 году впервые им была описана *D. jaroslavii* [16].

В 1885 г. Williams описал секции *Armerium* и *Barbulatorum* и ряды родственных видов в пределах различных секции [17,18].

Во «Флоре СССР» Б.К. Шишкина [5] и во «Флоре Кавказа» А.А. Гроссгейма [6]. приводятся секционное деление видов. Система Б.К. Шишкина отличается тем, что в ней выделяются ряды родственных видов в пределах секции.

Один из видов гвоздик Северного Кавказа – *D. arenarius* упомянут К. Линнеем в 1753 В дальнейшем этот вид под тем же названием, но в ранге формы *D. plumarius* приводится И.И. Шмальгаузенем [7], и в ранге вида – Б.К. Шишкиным [5] и А.А. Гроссгеймом [6].

М.А. Тайсумовым в 1999 г. открыт новый вид гвоздики, опубликованный под названием *Dianthus tichomirovii* [19], которые опубликованы в журнале «Бюл. МОИП. Отд. биол.» Московского государственного университета.

Общие сведения об изучаемом таксоне имеются в работах В.И. Липского, И.Я. Акинфиева, Н.И. Кузнецова, Ф.И. Алексеенко, Н.А. Буш, И.В. Новопокровского, А.А. Гроссгейма, Е.В. Шифферс, А.Л. Харадзе, З.И. Гвинианидзе и других.

**Закключение.** Исходя, из вышеприведённого обзора следует отметить, что обобщающей работы по роду *Dianthus* L. Северного Кавказа нет. Это обстоятельство, наряду с другими, определяет актуальность исследования.

#### Библиографический список

1. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. Грозный: Чеч.-Инг. кн. изд-во, 1975. –118 с. 2. Tournefort J.P. Institutiones rei herbariae. Parisiis, 1700. Т. 1. 697 p. 3. Linnaeus C. Species plantarum. – Holmiae, 1753. - 1200 p. 4. Boissier E. Flora Orientalis sive Enumeratio plantarum in Oriente, a Graecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum: 5 volumes. Vol. 1. Geneva; Basileae, 1867. 1017 p. 5. Флора СССР, Т. VI, М.-Л., 1936. – 956 с. 6. Гроссгейм



А.А. Флора Кавказа. – Изд. 2-е. – Т. 1-7. -Баку; Ленинград, 1939-1967. 7. Шмальгаузен И.Ф. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа, Т. 1. Киев, 1895. – 468 с. 8. Шмальгаузен И.Ф. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа, Т. 2. Киев, 1897. – 750 с. 9. Ledebour C. F. Flora Rossica sive Enumeratio Plantarum in totius Imperii Rossici provinciis Europaeis, Asiaticis et Americanis hucusque observatarum: 4 volumes. Vol. 1. Stuttgartiae, 1842. 790 p. 10. Галушко А. И. Флора Северного Кавказа. – Ростов: РГУ, 1978 – 1980 г.: 1978 – Т. 1. – 317 с. 11. Meyer C. A. Verzeichniss der Pflanzen, welche während der auf Allerhochsten Befehl in den Jahren 1829 und 1830 unternommen Reise im Caucasus und in den Provinzen am westlichen Ufer des Caspischen Meeres gefunden und eingesammelt worden sind. St. Petersburg, 1831. 241 S. 12. Ruprecht F. J. Flora Caucasicis. Pars 1 // Mem. Acad. Sci. Petersb. (Sci. Phys. Math.). Ser. 7. 1869. Т. 15, № 2. P. 1–302. 13. Bieberstein (Marschall) F. A. Flora taurico-caucasica, exhibens stirpes phanerogamas in Chersoneso taurica et regionibus Caucasicis sponte crescentes: 3 tomi. Т. 1. Monandria. Monogynia — Decandria Trigynia. Charkov, 1808. 429 p.; 14. Харадзе А.Л. Новые кавказские гвоздики. Заметки по систематике и географии растений Тбилисского ботанического сада, т.16. 1951. 15. Харадзе А.Л. Два новых вида с Кавказа. Заметки по систематике и географии растений Тбилисского ботанического сада. т. 4. 1959. 16. Галушко А. И. Флора Западной части Центрального Кавказа (ЗЧЦК): Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Л., 1969.- 42 с. 17. Williams F.N. The desintegration of *Lychnis* // Journ. of Bot. 1893. - P. 167 - 170. 18. Williams F.N. Primary subdivisions in the genus *Silene* // Journ. of Bot. – 1894. – P. 1-4. 19. Тайсумов М.А., Девятов А.Г. Теймуров А.А. Новый вид рода *Dianthus L. (Caryophyllaceae)* из Дагестана Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1999. Т. 104. Вып. 2. С.37-40. 20. Тайсумов М.А., Теймуров А.А. Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2010. Т. 115. Вып. 1. С. 70-73. Новые виды петрофитов из Южного Дагестана

УДК 528.9(235.222/235.223)

## ОПЫТ СОСТАВЛЕНИЯ МЕЛКОМАСШТАБНОЙ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГОРНО-ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ)

Ермаков Н.Б.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия, [brunnera@mail.ru](mailto:brunnera@mail.ru)

**Резюме:** Цель исследования – разработать методологические подходы к картографическому моделированию лесного покрова горных территорий. **Методы:** система классификации фитоценомеров и фитоценохор в соответствии с В.Б. Сочавой, классификация сообществ методом Браун–Бланке, ординационное моделирование, корреляционный анализ; методы прикладного пакета дешифрирование космических снимков Erdas; построение картографических моделей в среде ArcGis 9.3. **Результаты:** Содержательная часть картографической модели лесной растительности Алтае-Саянской горной области включает 6-ти уровневую иерархию фитоценохор: высотные пояса и подпояса растительности, эколого-географические и биоклиматические сектора, региональные фитогеографические подразделения, сочетания типов лесов ранга мезо-комбинаций. Легенда представлена 60 подразделениями разной размерности. **Выводы:** Созданная мелкомасштабная картографическая модель представляет пространственную организацию лесного покрова как сложную иерархически организованную открытую мегасистему с организующей ролью эколого-географических факторов. С использованием космических снимков Landsat 7 с большой точностью определены контуры высотно-поясных подразделений и выявлены их признаки, показано разнообразие лесной растительности в составе двух поясов – лесного и лесостепного. Отражение зонально-секторных закономерностей в легенде осуществлено на основе системы биоклиматических подразделений, которая демонстрирует особенности типологического состава в связи с мезоклиматом, обусловленным циклоническими и антициклоническими процессами в горной системе. Это позволяет насытить функциональным содержанием категории структуры растительного покрова второго и третьего иерархических уровней легенды, представляющих географические различия отдельных частей горной системы и отражающие специфическое сочетание региональных и глобальных климатических факторов.

**Abstract:** The aim of the research is development of methodological approaches to cartographic modeling of forest cover of mountain territories. **Methods:** classification system of phytocoenomers and phytocoenochore in accordance with V.B. Sochava, classification of communities by the method of Brown-Blank, ordinal modeling, correlation analysis; Methods of Erdas space imagery application package; Creation of cartographic models in the ArcGis 9.3 environment. **Results:** The content of the cartographic model of forest vegetation in the Altai-Sayan mountain region includes a 6-level hierarchy of phytocoenochores: high-altitude belts and vegetation belts, ecology-geographical and bioclimatic sectors, regional phytogeographical subdivisions, combinations of forest types of meso-combinations. Legend de 60 divisions of different dimension. **Conclusions:** The created small-scale cartographic model is the only organization of forest cover as a complex hierarchical organized open megasystem with the organizing role of environmental and geographical factors. With the use of Landsat 7 space images with large points, contours of high-altitude divisions and revealed signs, showing a variety of forest vegetation in the composition of two belts - forest and forest-steppe. Reflection of zonal-sectoral patterns in the legend, implemented on the basis of a system of bioclimatic units, which demonstrates the features of the typological composition in relations with the mesoclimate, caused by cyclonic and anticyclonic processes in the mountain system. This allows us to saturate the functional balance between global and global systems and global climatic factors.

**Keywords:** geobotanical map, forests, Altai, Sayany, bioclimat.

**Ключевые слова:** геоботаническая карта, леса, Алтай, Саяны, биоклимат.

**Введение.** Геоботанические карты дают синтезированное представление о разнообразии растительного покрова любой территории, а также выступают основой рационального природопользования. Леса являются основным фоновым типом растительности Алтае-Саянской горной области и создание их мелкомасштабной карты выступает самостоятельной задачей, ориентированной на разработку методических и методологических подходов к картографии растительного покрова в целом, а также на решение важных задач в области ресурсоведения и охраны природы. В настоящее время на территорию Алтае-Саянской горной области, а также на большинство входящих в нее самостоятельных горных систем отсутствуют опубликованные мелко и среднемасштабные карты лесной растительности, за исключением Горного Алтая и прилегающих районов, на которые выполнены карты под руководством А. В. Куминовой [1], Е. И. Лапшиной [2] и Г. Н. Огуреевой [3]. Цель исследования – представить реализованные при составлении легенды мелкомасштабной эколого-фитоценологической карты «Лесная растительность Алтае-Саянской горной области» методологические и методические подходы по результатам выполненного картографического моделирования пространственной организации лесного покрова горной системы.

**Материал и методы исследования.** Реализованы следующие методические подходы: 1) исследование пространственной структуры растительного покрова выполнено в соответствии с В. Б. Сочавой [4; 5] - создание двурядной системы классификации (фитоценомеров и фитоценохор), определение многоуровневой организации растительного покрова и иерархии определяющих ее экологических факторов; 2) классификация сообществ осуществлена в соответствии с подходами Браун – Бланке с использованием кластерного анализа, метода автоматической классификации Twinspan; 3) ординационное моделирование геоботанических описаний и ценофлор выполнено на основе DCA (Detrended Correspondence Analysis) ординации и корреляционного анализа; 4) выявление прямых и косвенных диагностических признаков территориальных подразделений растительности было осуществлено методом дешифрирования космических снимков Landsat-7 с разрешением 30 м на основе методов прикладного пакета Erdas; 5) построение тематических ординационных и картографических моделей «растительные сообщества – рельеф» выполнено на основе растровых ГИС моделей климата и рельефа на исследуемую территорию и с использованием функций ArcGis 9.3; 6) представление результатов исследования пространственной организации лесного покрова осуществлено в виде ГИС, в которой центральная карта лесной растительности сопровождается серией тематических слоев эколого-биологической информации.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Выполненное исследование пространственной организации лесного покрова Алтае-Саянской горной области основано на методологии системного анализа, формирующего представление о растительном покрове как о сложной иерархически организованной открытой мегасистеме с определением организующей роли эколого-географических факторов на разных уровнях ее организации. В основу методологии картографирования лесного покрова положены принципы, изложенные в учении В. Б. Сочавы [4; 5] о размерности растительности и иерархии эколого-географических факторов, обуславливающих разнообразие и пространственную структуру растительности на планетарном и региональном уровнях (зональность, океаничность – континентальность климата, рельеф). В созданной базовой ГИС карте лесной растительности Алтае-Саянской горной области реализованы 5 уровней иерархии легенды.

1. Высотный пояс растительности – представляет наиболее общие закономерности распределения разнообразия лесов в составе разных поясов растительности.

2. Растительность эколого-географического сектора – отражает пространственные подразделения лесной растительности, обусловленные наиболее значимыми признаками океаничности-континентальности климата, увязанные с преобладающими ботанико-географическими категориями.

3. Растительность биоклиматического сектора – включает растительность четырех биоклиматических секторов: избыточно-влажного циклонического, влажного циклонического, умеренно влажного антициклонического и недостаточно влажного антициклонического.

4. Высотный подпояс лесной растительности – высотные подкатегории в пределах определенного биоклиматического сектора.

5. Сочетание лесных сообществ и сопровождающих их типов растительности на уровне мезокомбинаций – базовый пункт легенды топологического уровня.

Созданная картографическая модель демонстрирует разнообразие лесов в составе двух поясов – лесного и лесостепного. При этом в последнем случае приведены сочетания конкретных типов лесов и подразделений степной растительности. Отражение зонально-секторных закономерностей лесного покрова осуществлено на основе системы биоклиматических подразделений, предложенных Д. И. Назимовой и др. [6], Н. П. Поликарповым и др. [7], которая демонстрирует особенности формирования разнообразия типологического состава лесной растительности в связи с мезоклиматом, обусловленным циклоническими и антициклоническими процессами в горной системе и количественно характеризуется тремя показателями: температуры, осадков и индексом континентальности (по Конраду). Данная система играет роль надежной основы для определения высших подразделений структуры лесного покрова второго и третьего иерархических уровней легенды, представляющих географические различия отдельных частей горной системы и отражающие специфическое сочетание региональных и глобальных климатических факторов. Выполненные ординационные исследования показали значимость фактора океаничности-континентальности и количества осадков для обоснования четырех биоклиматических секторов, объединившихся в две группы. Первая группа включает специфические сочетания типов лесной растительности, которые формируются в условиях преобладания циклонических процессов (дождевого барьера). Вторая группа представлена специфическими сочетаниями пространственных категорий, формирующихся в условиях преобладания антициклонических процессов (дождевой тени). Каждая из групп представлена двумя биоклиматическими секторами, различающимися по фактору гумидности – аридности климата. Это экологические сочетания сообществ, формирующихся в условиях: 1а – циклонического избыточно-влажного; 1б – циклонического влажного; 2а – антициклонического недостаточно влажного; 2б – антициклонического сухого режимов климата. Четвертый уровень пространственной организации лесного покрова представляет высотные подпояса и их ботанико-географические варианты в пределах каждого из четырех биоклиматических секторов. Пространственные единицы данного уровня выступают базовыми при типизации эколого-географических спектров высотной поясности Алтае-Саянской горной области и характеризуются как определенным набором специфических эколого-географических типов, так и спецификой их сочетаний. Всего для Алтае-Саянской горной области выявлено 60 сочетаний разной размерности с участием лесного типа.

Легенда эколого-фитоценотической карты «Лесная растительность Алтае-Саянской горной области в масштабе 1 : 1 000000»

**Заключение.** Впервые создана мелкомасштабная (1:1000000) карта лесной растительности на всю территорию Алтае-Саянской горной области, сопровождающаяся серией картографических моделей ключевых полигонов, которые раскрывают закономерности лесного покрова на различных масштабных уровнях: среднемасштабном и крупномасштабном. Разработанные методологические и методические подходы ориентированы на создание карт растительного покрова горных территорий, в том числе на определение принципов установления соответствия размерности растительного покрова иерархии эколого-

географических факторов, обуславливающих разнообразие и пространственную структуру фитоценозов на планетарном и региональном уровнях (зональность, океаничность-континентальность климата, рельеф). Впервые созданы картографические модели биоклиматических категорий лесов Алтае-Саянской горной области и их поясно-секторных подразделений. Реализованная в процессе исследования технологическая последовательность информационных подходов позволила в картографической модели максимально реализовать сконцентрированные знания о типологическом составе и сочетаниях растительных сообществ, особенностях их экологии, пространственной организации в конкретном регионе. Модель ориентирована также на задачи, связанные с мониторингом динамики экосистем, с охраной и рациональным использованием лесного покрова. Исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 15-04-04928).

#### Библиографический список

1. Кумина А.В. Растительный покров Алтая. Новосибирск, 1960.
2. Карта растительности юго-востока Западной Сибири. М. 1 : 1 000 000 / Под ред. Е.И. Лапиной. М., 1963.
3. Огуреева Г.Н. Ботаническая география Алтая. М., 1980.
4. Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979.
5. Сочава В.Б. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск, 1980.
6. Назимова Д.И., Коротков И.А., Чередникова Ю.С. Основные высотно-поясные подразделения лесного покрова в горах Южной Сибири и их диагностические признаки // Структура и функционирование лесных биогеоценозов Сибири. V. Чтения памяти Академика В. Н. Сукачева. М., 1987. С. 30–64.
7. Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И. Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск, 1986.

УДК 581.524.343

### СРАВНЕНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ УЧАСТКОВ ЗАЛЕЖИ ЭКСПОЗИЦИИ «ПРИАЗОВСКАЯ СТЕПЬ» БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮФУ И ЦЕЛИННЫХ ПРИАЗОВСКИХ СТЕПЕЙ

*Ермолаева О.Ю., Верецагина А.В.*

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия, oyeremolaeva@sfedu.ru*

**Резюме:** В работе приводится сравнение флористических особенностей участков залежи экспозиции «Приазовская степь» Ботанического сада ЮФУ и целинных приазовских степей.

**Abstract:** The paper provides a comparison of floristic features of accumulated sites of exposition "Azov steppe" of the Botanical garden of the SFU and virgin "Azov steppe".

**Ключевые слова:** степь, флора, систематическая структура, залежь.

**Keywords:** steppe, flora, a systematic structure, accumulation.

**Введение.** Объектом исследования данной работы послужили залежные участки экспозиции «Приазовская степь» Ботанического сада ЮФУ. Территория представлена старой (1950 гг.) и молодой (1990 гг.) залежами, расположенными на пологом приводораздельном склоне правого коренного берега р. Темерник. Этот участок является экспериментальным, на котором создаётся искусственная степь. В качестве теоретических моделей для создания экспозиции используются Аксайская и Персиановская степи, расположенные в Приазовье и детально описанные А.П. Балашом [1].

Цель работы заключалась в сравнении флористических особенностей участков залежи экспозиции «Приазовская степь» Ботанического сада ЮФУ [2] и целинных Приазовских степей. Объектами исследования А.П. Балаша [1] были 5 целинных степей правого берега Дона под Ростовом и Новочеркасском: Аксайская, Тузловская, Персиановская коннозаводская, Персиановская полигонная, Персиановская заповедная. Эти степи относятся к Приазовским. По характеру растительности автор выделяет типичные и ксерофитные приазовские степи. К первым относится Аксайская степь. Ко вторым – все остальные.

**Материал и методы исследования.** Сбор материала проводилась в сезоны 2014-2015 гг. маршрутно-экспедиционным методом. Определение видовой принадлежности растений проводилось по сводке В.В. Федяевой «Флора Нижнего Дона» [3]. Списки видов флоры даны по работе «Сосудистые растения России и сопредельных государств» К.С. Черепанова [4]. Анализ флоры проведён по общепринятым методикам.

**Полученные результаты и их обсуждение.** По количеству видов эти степи и исследуемый участок различаются (табл.1). Самое высокое биоразнообразие отмечено на Аксайской степи. Показатель отношения двудольных и однодольных на всех участках сохраняется в пределах, характерных по Декандоллю для умеренного континентального климата. Наибольшее сходство этого показателя наблюдается между исследуемым участком и Персиановской полигонной степью.

**Таблица 1 - Распределение видов по классам на разных участках Приазовской степи**

	1975 - 1976 гг.	2014 - 2015 гг.	Аксайска я	Тузловс кая	Коннозаво дская	Полигонн ая	Заповедн ая
Однодольные	25	26	32	28	31	29	26
Двудольные	119	145	172	170	167	162	140
Итого	144	171	204	198	198	191	166
Двудольные/ Однодольные	1:4,76	1:5,58	1:5,38	1:6,10	1:5,39	1:5,59	1:5,38

Самым многовидовым семейством на всех участках, включая участок, расположенный на экспозиции «Приазовская степь» Ботанического сада ЮФУ, является *Asteraceae*. Число видов варьирует от

24 (16,66 % от общего числа видов, на участке экспозиции в 1975-1976 гг.) до 42 (24,56 %, на участке экспозиции в 2014-2015 гг.). На целинных степях это число колеблется от 33 до 37. Семейства *Poaceae* и *Fabaceae* занимают 2 и 3 места по количеству видов с попеременным лидерством. Причём на участке экспозиции в 1975-1977 гг. и в 2014-2015 гг. и заповедной Персиановской степи преобладает семейство *Poaceae*, а на остальных – *Fabaceae*. Такое положение семейств в спектре свойственно для флор аридных внутриконтинентальных районов Евразии [3]. Все эти семейства представлены большим количеством родов. Большая численность родов и видов семейств свидетельствует об их процветании в настоящий период. Высокий ранг семейства *Asteraceae* (24-44 видов) обусловлен за счет родового разнообразия (13-26 родов). Видовое разнообразие в родах колеблется, однако ведущим родом на всех степях является *Centaurea*. В Аксайской, Тузловской, Персиановских коннозаводской и полигонной степях второе место в спектре отведено семейству *Fabaceae* (17–23 видов). А на остальных степях оно занимает третье место (14–17 видов). Наиболее крупными в семействе являются роды *Medicago*, *Astragalus*, *Lathyrus*, *Melilotus* и др. На залежном участке экспозиции «Приазовская степь» (1975–1976 гг./ 2013–2014 гг.) и Персиановской заповедной степи второе место занимает семейство *Poaceae* (17-24 вида). А на остальных степях оно занимает третье место (16 - 18 видов). Наиболее крупными в семействе являются роды *Elytrigia*, *Bromus*, *Bromopsis*, *Festuca*, *Poa*, *Stipa*. Семейство *Poaceae* и, в частности, рода *Stipa* и *Elytrigia*, являются своеобразными индикаторами степей. В целинных Приазовских степях преобладает род *Stipa*. Его видовое разнообразие показывает степень нетронутости степи. На залежах, в зависимости от стадии их восстановления, он смещается с главенствующих позиций корневищными злаками. Следующие 4 позиции, с некоторыми различиями в порядке расположения, на всех сравниваемых территориях занимают *Brassicaceae* (7-15 видов), *Lamiaceae*(10 - 15), *Scrophulariaceae* (7 - 14), *Caryophyllaceae* (7 - 11 видов).

В 1975–1976 гг. на залежи экспозиции «Приазовская степь» было обнаружено 144 вида сосудистых растений, из них 97 - самое большое число видов, совпавших с Приазовскими степями. С Аксайской степью – 97 видов, с Персиановской коннозаводской – 96, с Тузловской – 95, с Персиановской полигонной – 94 и с Персиановской заповедной – 90 видов. В настоящее время число видов на залежном участке выше – 171 вид. Из них самое большое число видов, совпавших с Приазовскими степями – 80 (с Аксайской). С Тузловской степью - 78 видов, с Персиановской коннозаводской – 76, с Персиановской полигонной – 74 и с Персиановской заповедной – 73 вида (рис. 1). Таким образом, число общих видов и доля общих видов на исследуемом участке и Приазовских степях уменьшилось, что говорит о сильном антропогенном влиянии. В 1975 - 1976 гг. наибольшее сходство наблюдалось с Персиановской заповедной степью. В настоящее время наибольшее сходство наблюдается с Тузловской степью. Сравнив видовой состав в 1975 – 1976 гг. и в настоящее время, обнаружили 90 одинаковых видов.

Сравнив видовой состав залежи 2013-2014 гг. со всеми участками Приазовских степей обнаружено 67 общих видов (что составляет 39,18% от общего числа видов исследуемой флоры). Среди них злаки - *Bromopsis inermis*, *B. riparia*, *Elytrigia repens*, *E. intermediai*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*; бобовые - *Astragalus austriacus*, *A. onobrychis*, *Medicago romanica* и др.; разнотравье - *Artemisia austriaca*, *Centaurea diffusa*, *C. orientalis*, *Euphorbia stepposa* и др.

Степень сходства видового состава флор оценивалась с помощью статистических коэффициентов: коэффициент Жаккара (рис.2). Отметим, что его среднее значение для участков - 0,26. Это указывает на низкую степень видового сходства.

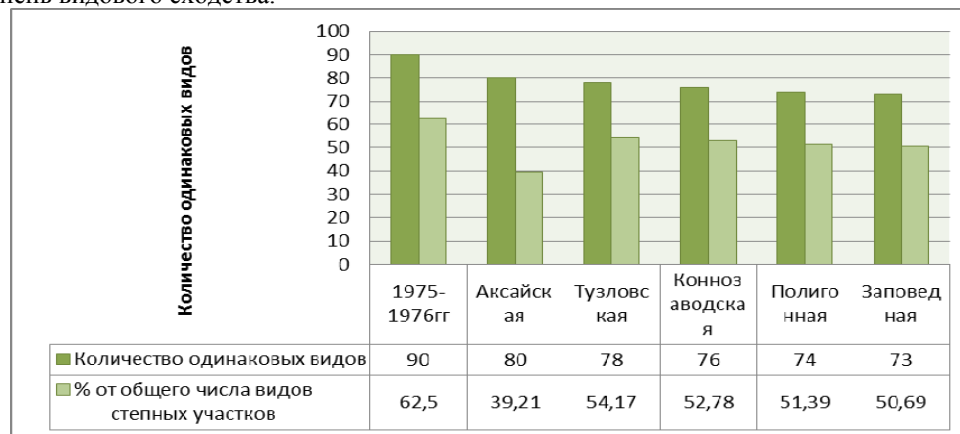


Рис. 2. Количество одинаковых видов (2013 – 2014 гг.)

Говоря о степени восстановления старовозрастной залежи и молодой залежи необходимо отметить, что:

- участок молодой залежи неоднороден, проективное покрытие участка варьирует и локально может не достигать 60 %; молодая залежь имеет мозаичную структуру: встречаются разнотравно-вейниковая, разнотравно-тысячелистниковая, злаково-разнотравно-горлоховая, разнотравно-костровая, разнотравно-пырейная, разнотравно-донниковая ассоциации. На молодой залежи преобладают корневищные злаки *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*. Разнотравье включает синантропные, степные, лугово-степные и луговые виды (*Picris hieracioides*, *Pilosella echinoides*, *Securigera vari* и др.). Таким образом, молодая залежь находится на второй (пырейной) стадии зацелинения.

- участок старой залежи более однороден, проективное покрытие практически везде достигает 100 %; старая залежь имеет менее выраженную мозаичную структуру: встречаются разнотравно-злаково-девясильная, разнотравно-ковыльчатая, разнотравно-ковыльно-кострецовая, разнотравно-злаково-полынная ассоциации. На старой залежи преобладают дерновинные злаки *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*. Разнотравье включает синантропные, степные, лугово-степные и луговые виды (*Salvia tesquicola*, *Artemisia*

*austriaca*, *Securigera varia*, *Dianthus campestris* и др.). Таким образом, старовозрастная залежь находится на третьей (типчаковой) стадии зацелинения.

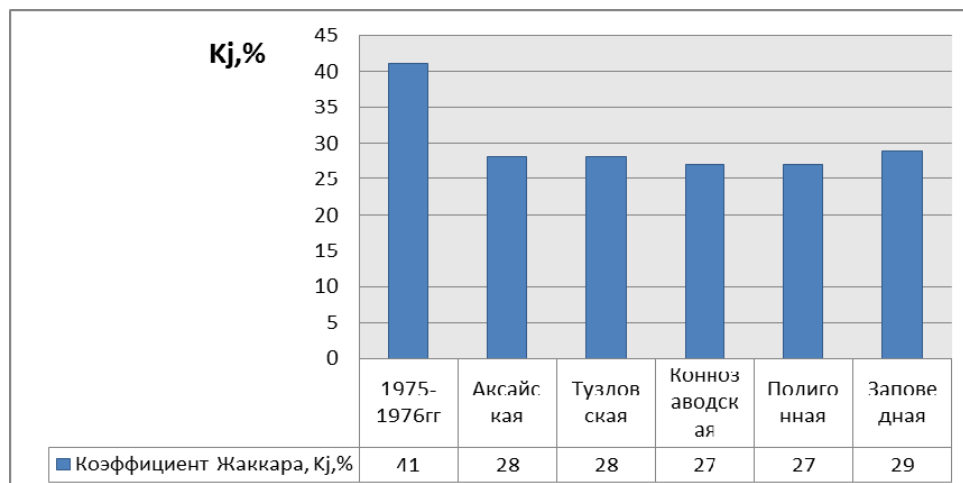


Рис. 3. Степень сходства видового состава флор. Коэффициент Жаккара

Таким образом, на наш взгляд, исследуемый участок относится к Приазовским степям. Наибольшее сходство наблюдается с ксерофитным их вариантом. По большому числу параметров наибольшее сходство наблюдается с Персиановской заповедной степью. Это можно объяснить тем, что на Персиановской заповедной степи нарушался заповедный режим: не производилось выпаса, сенокосения. Поэтому, на этом участке наблюдался процесс олуговения степи. Даже за такой большой промежуток времени старая залежь не смогла полностью восстановиться до целины, а молодая залежь локально находится на первой стадии зацелинения, но в целом - на второй стадии зацелинения. Возможными причинами этого могут быть: изолированность данного участка, неконтролируемое антропогенное воздействие, влияние на микроклимат вблизи расположенных жилых домов, внедрение во флору видов из коллекции Ботанического сада.

#### Выводы:

1. Общими для всех участков Приазовских степей являются 67 видов;
2. Значения показателей в/с, р/с, в/р увеличились. Флора пополняется родами с единичными видами в своем составе.
3. Наибольшее сходство наблюдается между исследуемым участком и участками Персиановской заповедной и полигонной степей.

#### Библиографический список

1. Балаш А. П. Приазовские степи правого берега Дона: Изд-во Ростовского ун-та, 1961. 183 с.
2. Ермолаева О.Ю., Мясникова М.А. флористические особенности залежных участков степей ростовской области // Электронный научный журнал APRIORI. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – № 3; URL: <http://apriori-journal.ru/seria2/3-2014/Ermolaeva-Myasnikova.pdf> (дата обращения: 29. 09. 2014).
3. Флора Нижнего Дона: (определитель) / отв. ред.: д-р биол. наук Г. М. Зозулин, канд. биол. наук В. В. Федяева; Ростовский гос. ун-т им. М. А. Сулова. - Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ин-та, 1984-1985. – 239 с.
4. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С- Пб: Мир и семья, 1995. 992 с.
5. Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения) // Екатеринбург-Миасс: Геотур. – 2005. 537 с.

УДК 581.9

## ИНТРОДУЦЕНТЫ Г. НАЛЬЧИК И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

*Калашикова Л.М., Бозиева А.М.*

*Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия, klm@mail.ru, ayshat2696@mail.ru*

**Резюме:** показана роль растений-интродуцентов в поддержании биологического разнообразия в г. Нальчике. Вычислено процентное соотношение числа видов древесных растений, относящихся к естественной дендрофлоре города и к интродуцентному составу. Сделаны выводы относительно роли древесных экзотов, произрастающих на территории города, в разнообразии древесной флоры. Отмечены преобладающие, на выбранных площадях, виды.

**Abstract:** this article shows the role of introduced plants in the maintenance of biological diversity in the city of Nalchik. The calculated percentage ratio of the number of species of woody plants belonging to the natural city made up of dendrites and introduce new composition. The findings regarding the role of woody exotic, growing in the city, the diversity of the woody flora. Marked dominant, for the selected sites.

**Ключевые слова:** растения-интродуценты, биологическое разнообразие растений, дендрофлора.

**Keywords:** plants-introduced species, biological diversity of plants, dendroflora.

**Введение.** Интродукция растений – это целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественноисторическом районе растений, ранее на данной территории не произрастающих, или перенос их в культуру из местной природы. Эта работа является одним из основных

мероприятий, способствующих повышению материального уровня людей на протяжении всей многовековой истории человечества [1,3].

В доисторические и ранние времена человек распространял растения бессознательно, кочуя со стадами животных по обширным территориям, или во времена завоевательных походов, часто связанных с переселением целых народов на новые территории [1,2].

Но особенно популярны интродуценты при озеленении. В городских насаждениях нашей страны суммарный состав древесных экзотов превышает 500 видов, а с учетом декоративных форм и разновидностей эту цифру практически можно удвоить. Почти всюду в озеленительных посадках интродуценты явно доминируют над древесными видами местной флоры [1].

Большое внимание к интродуцентам в практике озеленения обусловлено тем, что в условиях урбанизированной среды они во многих случаях оказываются более устойчивыми и долговечными, чем местные виды; их использование обеспечивает существенное повышение эстетических и санитарно-гигиенических свойств озеленительных посадок, способствует сокращению затрат на выращивание посадочного материала, содержание городских зеленых насаждений [1].

Так как в дендрофлоре любой местности интродуцентные растения играют очень важную роль, нами была поставлена цель изучить состав древесных растений и выявить соотношение реликтовых и интродуцентных видов.

**Материал и методы исследований.** При изучении состава дендрофлоры на территории города Нальчика нами были выбраны 7 экспериментальных площадей, характерные для города Нальчика в разных его районах. Исследования проводились с сентября 2016 по февраль 2017 года, общепринятыми методами маршрутных учетов и наблюдений.

**Полученные результаты и их обсуждения.** При исследовании выбранных площадей на предмет определения процентного соотношения интродуцентных видов и видов естественной дендрофлоры, были получены следующие результаты, которые приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Видовой состав древесной флоры города Нальчик**

№	Название вида	Интродуцент /местная флора	Родина	Процент от общего количества	Количество
1	<i>Acer globosum</i> L.	Интродуцент	Евразия	16,4	193
2	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Интродуцент	Юг Балканского п-ова	1,7	20
3	<i>Platanus × acerifolia</i> Willd	Интродуцент	Англия	8,2	97
4	<i>Juglans regia</i> L.	Интродуцент	Средняя Азия	1,2	15
5	<i>Catalpa ovata</i> G. Don	Интродуцент	Китай	0,3	4
6	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Интродуцент	Северная Америка	13,7	161
7	<i>Tilia cordata</i> L.	Местная флора	Крым, Кавказ	38,5	452
8	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Местная флора	Европа	5,7	61
9	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Интродуцент	Восток Северной Америки	5,1	60
10	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	Местная флора	Дальний Восток	1,7	20
11	<i>Quercus robur</i> L.	Интродуцент	Европа, Крым, Кавказ	1,2	15
12	<i>Acer campestre</i> L.	Интродуцент	Западная Европа, Малая Азия	6,3	75
				$\Sigma_{\text{интродуценты}}=54,1\%$ $\Sigma_{\text{естеств.дендрофлора}}=45,9\%$	$\Sigma=1173$

Согласно результатам исследования на выбранных нами площадях произрастают следующие виды лиственных древесных растений: *Acer globosum*, *campestre*, *Aesculus hippocastanum*, *Platanus × acerifolia*, *Juglans regia*, *Catalpa ovata*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Gleditsia triacanthos*, *Betula verrucosa*, *Quercus robur*. Из них к интродуцентам относятся: *Acer globosum*, *Acer campestre*, *Aesculus hippocastanum*, *Platanus × acerifolia*, *Juglans regia*, *Catalpa ovata*, *Tilia platyphyllos*, *Gleditsia triacanthos*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior* и *Betula verrucosa* являются реликтовыми растениями [4,5]. Всего было исследовано 1173 объекта, и проведены расчеты. Результаты расчетов показали, что из общего состава на долю экзот приходится 54,1% деревьев, остальные 45,9% относятся к местной флоре.

В естественной дендрофлоре Кабардино-Балкарии насчитывается 59 видов древесных растений [6], а растений-интродуцентов 204 вида [3,5], что составляет 77% от общего числа видов деревьев (Рис. 1).

Таким образом, в ходе данной работы нами установлено, что интродуценты в дендрофлоре исследованных площадей доминируют и играют важную роль в поддержании биологического разнообразия, рассчитаны процентные соотношения разных видов деревьев и соотношение видов растений местной флоры к интродуцентным видам.



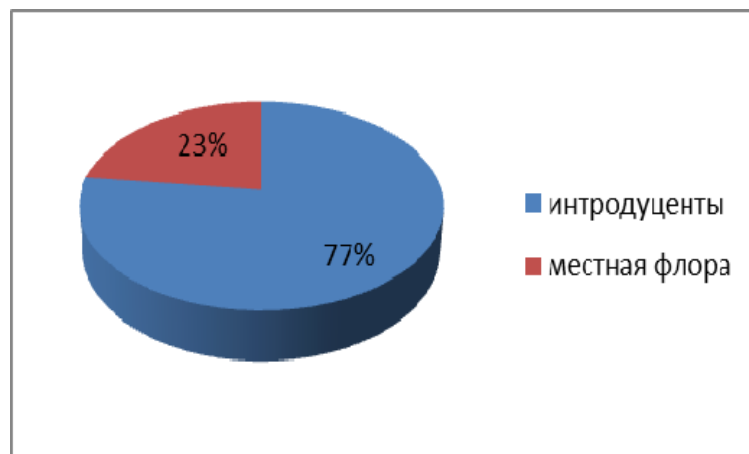


Рис. 1. Соотношение видов древесных растений местная флора/интродуценты

#### Библиографический список

1. Холявко В.С., Глоба-Михайленко Д.А. Дендрология и основы зеленого строительства: Учебник для сред. сел. проф.-тех. училищ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Школа, 1980. – 248 с. 2. Низкий С.И., Сергеева А.А. Интродуценты как основа растительных сообществ селитебной территории: Вестник Алтайского аграрного государственного университета №3 (89), 2012. – с. 52-54.3. Калашникова Л.М., Бозиева А.М. Древесные интродуценты флоры г. Нальчик. Молодежь в науке: новые аргументы: Сборник научных работ V-го Международного молодежного конкурса. Часть II / Отв. ред. А.В. Горбенко. – Липецк: Научное партнерство «Аргумент», 2016. С.152-156. 4. Шхагапсоев С.Х. Растительный покров Кабардино-Балкарии. – Нальчик: ООО «Тетраграф», 2015. – 352 с. 5. Деревья и кустарники Северного Кавказа./под ред. Галушко А.И. – Нальчик: Каб. - Балк. научно-исследовательский институт, 1967. – 534 с. 6. Шхагапсоев С.Х., Старикова Н.В. Анализ естественной дендрофлоры Кабардино-Балкарии. – Нальчик: КБГУ, 2002. – 113 с.

УДК 582.4

### НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИНДАЛЯ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

*Караева А.К., Алиев Ф.Т.*

*Сумгаитский государственный университет, Сумгаит, Азербайджан, amalya.qarayeva@mail.ru, syrius80@gmail.com*

**Резюме:** Миндаль – ценная орехоплодная культура, который издавна выращивается на Апшероне. Более 90% миндального ядра используется в пищевой, 6% в фармацевтической и 2% в парфюмерной промышленности. Миндальные орехи имеют сложный химический состав. Сюда входят кислоты, белки, углеводы, жиры и витамины. Основным показателем для культуры является содержание масла в семенах. Результаты биохимических исследований отобранных хозяйственноценных форм показатели, что масло накопительная способность варьирует в пределах от 63.42 до 69.94%. Содержание общего сахара в зависимости от форм колеблется от 1,54-2,02%, влаги в пределах 4,69-5,95% и золы 2,01-3,87%.

**Abstract:** Almond is valuable culture which grows in Absheron. More 90% of almond kernel used on food, 6% in medicine and 2% in perfume industry. Almond nut has difficult chemical structure. Here are many acids, proteins, oils, carbohydrates, vitamins. Base index for culture is appeared contents oils in seeds. Results of biochemical researches show that oil save up ability changed in limit from 63.42 to 69.94%. Contents of common sugar in dependence, from changed from 1,54-2,02%, moistures 4,69-5,95% and ashes 2,01-3,87%.

**Ключевые слова:** миндаль, масло, моносахарид, дисахарид, орехоплод, семена, белок.

**Keywords:** almonds, oil, monosaccharide, disaccharide, nut-tree, seeds, protein.

**Введение.** Миндаль обыкновенный (лат. *Amygdalus communis*) входит в род Слива (*Prunus*) подсемейство *Spiraeoideae* семейства Розовые (*Rosaceae*) порядка Розоцветные (*Rosales*). Миндаль хорошо развивается в зонах с годовым количеством осадков 275 мм до 2360 мм, среднегодовой температурой 14,0-23,5°C [1].

Миндаль-ценная орехоплодная культура. Более 90% ядра косточек используется в пищевой, 6% в фармацевтической, 2% в парфюмерной промышленности. Ядра косточек миндаля 70% состоит из масла, 23% из белка, 2-10% из сахара, 2-5% из В, Е, К витаминов [2].

**Материал и методы исследования.** Плод миндаля – костянка с кожистым околуплодником. Он состоит:

1) из наружнокожистого перикарпия, который при созревании растрескивается, освобождая костянку;

2) из внутреннего перикарпия или косточки, характеризующейся различной твердостью в зависимости от сорта (твердые, стандартные, мягкие и бумажно-скорлупные сорта);

3) из семени, которое бывает сладкого и горького вкуса, семя как сладкого так и горького миндаля содержит, в среднем (в зависимости от сорта), от 46 до 64% миндального масла на сухой вес семени (2) и используется в пищевой и парфюмерной промышленности.

Перед исследователями ставится актуальная задача для более глубокого изучения этого уникального растения. Основная цель исследования биохимический анализ ядра косточек миндаля во всех стадиях роста растения. В целях исследования были использованы 3 сорта миндаля: *Nekplyusultra*, *Nonparel* и *Krimskiv*. А также были использованы модифицированные формы этих сортов и сортов Dreuk и Lanqedok, полученные воздействием гамма-лучей Ж.Бражникова и Г.Имамалиева.

Основным методом исследования был одновременный биохимический анализ семян и околоплодников миндаля в разных фазах его развития и зрелости. При этом изучали не только нормально развивающиеся плоды, но и отдельно от материнского растения, в условиях лежки, что проводилось для уточнения характера взаимодействия между отдельными частями плода в процессе созревания.

При обработке статистического материала результаты анализов выражали в виде среднего абсолютного содержания веществ (в мг) на один околоплодник или семя.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Миндальные орехи имеют сложный химический состав. Основным показателем для культуры является содержание масла в семенах. Результаты биохимических исследований отобранных хозяйственно ценных форм ценных форм показали что масло накопительная способность варьирует в пределах от 63,42% до 69,94%.

**Таблица 1 - Биохимический показатель выборочных форм**

№№ форм	Масло в %	Сахар в %	Влажность в %	Зола в %
Н 1/3	67,46	1,74	4,69	2,89
Н 1/4	64,55	1,73	5,10	3,87
Н 1/5	64,66	2,02	5,24	2,69
Н 3/7	63,63	2,02	5,37	3,21
Н 4/2	66,92	1,82	4,84	2,54
Н 4/11	69,94	1,54	5,37	2,01
Н 5/6	63,42	2,02	5,95	2,83

Содержания общего сахара в зависимости от форм колеблется от 1,54-2,02%, влаги в пределах от 4,69-5,95% изола 2.01-3.87%.

Как известно сахар является первым продуктом в синтезе растительных масел. В результате биохимических исследований было установлено что во время процесса формирования масла в миндальных семенах количество сахара уменьшается в закономерном порядке [3]. Это подтверждается нашими исследованиями (Таблица 2). Из приведенных таблице 2 данных видно, что в начальных стадиях созревания сахар накапливается как в околоплодниках, так и в семенах. На начальном процессе формирования масла в результате синтеза сахар расходуется и его количество в семенах уменьшается. Уменьшение происходит не только в семенах, но и в околоплодниках. Этот процесс в околоплодниках происходит более интенсивно. Таким образом в форме Н 1/3 в начальной стадии формирования масла (25.06-19.07) количество сахара в семенах уменьшилось на 16,3 мг (55,5-39,2 мг), в околоплодниках оно составило 134 мг (815-681 мг).

**Таблица 2 - Накопление сахара на ранних этапах роста и развития плода миндаля**

Формы	Дата проведения анализов	Накопления сахара, мг		Вид масла в семенах
		В околоплоднике	В семенах	
Н 1/3	1.06	419	25,3	Нет
	15.06	606	47,9	Нет
	25.06	815	55,5	По капле
	29.06	769	51,7	Масса
	7.07	754	48,9	Много капель
	19.07	681	39,2	Много капель
Н 5/6	7.06	286	25,7	Нет
	17.06	324	26,5	По капле
	25.06	320	41,6	Масса
	5.07	292	35,8	Много капель
	12.07	235	26,8	Много капель

В последующих стадиях развития плода миндаля в процессе формирования масла была обнаружена связь с накоплением сахара (Таблица 3).

**Таблица 3 - Накопление сахара в стадиях созревания плода миндаля**

Формы	Дата анализов	Накопления сахара, мг		Количество масла в семенах
		В околоплоднике	В семенах	
Н 1/3	12.07	468	27,3	81,1
	26.07	566	35,3	229,5
	9.08	566	36,2	450,5
	23.08	769	43,5	546,5
	13.09	810	84,8	670,5
Н 5/6	12.07	290	38,2	44,5
	26.07	280	28,9	168,5
	9.08	263	35,7	316,5
	23.08	182	38,2	522,5
	13.09	221	54,1	671,5



В семенах миндаля резко увеличивалось количество накопления масла. при этом интенсивность накопления сахара не только не уменьшалась, а наоборот незначительно увеличивалась. Интенсивность накопления сахара в плодах резко усиливалась.

Из приведенных данных видно что в процессе формирования масла расход сахара в этот период компенсируется притоком питательных веществ из материнского растения.

Таким образом становится ясно что процесс формирования масла в семенах миндаля происходит на фоне интенсивного притока сахара извне.

Было изучено и качество сахара в созревших плодах миндаля. Полученные данные указаны в таблице 4:

**Таблица 4 - Качество сахара в созревших плодах миндаля**

Формы	Дата анализа	В семенах мг		В околоплодниках мг	
		Моносахарид мг	Дисахарид мг	Моносахарид мг	Дисахарид мг
Н 1/3	1.06	22,8	2,8	392	26,0
	15.06	41,2	7,0	574	31,0
	21.06	39,7	16,3	762	52,0
	30.06	33,2	18,8	722	46,0
	7.07	33,0	16,2	715	38,0
	19.07	22,8	16,7	507	173,0
Н 5/6	4.06	24,7	1,3	264	21,0
	16.06	21,1	5,7	283	35,0
	25.06	26,8	15,1	295	24,0
	5.07	26,0	9,6	288	4,0
	12.07	27,0	0,1	227	7,0
	19.07	0,7	-	-	-

**Выводы (заключение).** Таким образом становится ясно что марфологически в ходе развития плоды миндаля можно легко различить два периода: период, в течение которого происходит увелечение его размеров. и второй период собственного созревания. Оба процесса у миндаля очень растянуты во времени (от марта-апреля до августа-сентября).

Детальный анализ показал, что уменьшался лишь сухой вес околоплодников, у семян он не только не уменьшался, но даже увеличивался.

#### Библиографический список

1. Ourbanov E.M. Ali bitkilärin sistematiikasi. Bakı 2009. с.256-260. 2. Рихтер А.А. Пути и методы селекции миндаля, Тр. ГНБС – 1970, с.27-31. 3. Аллабердыев Ю.О. Содержаний жира в ядре миндаля. Ашхабад – 1980, с. 138-139

УДК 581.5; 581.55

## ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА *HELLEBORUS CAUCASICUS* A. BR. НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ КАВКАЗА И РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ

*Карамурзова М.М., Чадаева В.А.*

*Институт экологии горных территорий имени А.К. Темботова РАН, Нальчик, Россия, balkarochka0787@mail.ru, karamurzova87@mail.ru*

**Резюме:** Изучены особенности онтогенетического развития *Helleborus caucasicus* на территории Кабардино-Балкарии, Ставропольского края, Краснодарского края, Республики Адыгея, Абхазии. В естественных природных условиях и интродукции установлены биометрические качественные и количественные маркеры возрастных состояний.

**Abstract:** The features of *Helleborus caucasicus* ontogenetic development on the territory of Kabardino-Balkaria, Stavropol Territory, Krasnodar Territory, Adygea Republic, Abkhazia have been established. Biometric qualitative and quantitative markers of age states have been identified in natural and introduction conditions.

**Ключевые слова:** *H. caucasicus*, онтогенез, возрастное состояние.

**Keywords:** *H. caucasicus*, ontogeny, age-related condition.

**Введение.** На протяжении онтогенеза поэтапно, в зависимости от возраста, изменяется морфология, структура растения, специфика физиологических и биохимических процессов. Поэтому, согласно определению А.А. Уранова (1967), онтогенез растения можно рассматривать как «последовательность сменяющих друг друга морфологических состояний и изменений растений от прорастания семени до отмирания особи и ее вегетативно возникшего потомства». Так как календарный возраст растения не всегда соответствует физиологическому, и в различных условиях произрастания одновозрастные особи одного вида могут существенно различаться, то при описании онтогенеза растений вместо календарного возраста используют универсальную шкалу периодизации онтогенеза, предложенную Т.А. Работновым (1950) и дополненную А.А. Урановым (1975) и их последователями. При этом под периодом жизни растения понимается его возрастное состояние, определяемое совокупностью анатомо-морфологических и физиологических признаков, которыми растение обладает на данном этапе развития. Иными словами это биологический возраст растения. Переход из одного возрастного состояния в другое осуществляется при накоплении определенных количественных и качественных изменений.

**Материалы и методы исследования.** В соответствии с данной шкалой, в большом жизненном цикле *H. caucasicus* нами отмечено четыре периода: латентный – период первичного покоя; прегенеративный – период от прорастания семян до образования скрыто-генеративных побегов;

репродуктивный (генеративный) – период способности к генеративному размножению; постгенеративный (сенильный) – период неспособности к образованию генеративных побегов. Соответственно периодам выделены возрастные группы особей: семена (sm); проростки (pl); ювенильные (j); имматурные (im); виргинильные (v); молодые, средневозрастные и старые генеративные (g1, g2, g3) растения; субсенильные (ss) и сенильные (s) особи.

При характеристике возрастных состояний использовали качественные и количественные признаки, позволяющие судить о появлении морфологических новообразований и интенсивности ростовых процессов на той или иной стадии онтогенеза. В число количественных признаков входят такие биометрические показатели, как: длина придаточных корней ( $L_{кор}$ , см), число прикорневых листьев ( $N_{пл}$ , шт), число листовых долей ( $N_{лд}$ , шт), длина черешка листа ( $L_{чрл}$ , см), ширина листовая пластинки ( $B_{л}$ , см), высота цветоноса ( $H_{цвн}$ , см), диаметр нижней части цветоноса ( $D_{цвн}$ , см), число прицветников на цветоносе ( $N_{прицв}$ , шт), длина и ширина прицветников ( $L_{прицв}$  и  $B_{прицв}$ , см), число цветков на побеге ( $N_{цв}$ , шт), длина и ширина долей околоцветника ( $L_{ок}$  и  $B_{ок}$ , см).

#### Полученные результаты и обсуждение.

Латентный период. Плод представлен сборной листовкой с остающимися столбиками 0,50-0,60 см диаметром. Семена черные, продолговатые, 0,45-0,50 см длиной. Прорастание семян гипогейное.

Прегенеративный период. Проростки являются однопобеговыми растениями (рис. 1, табл. 1). Длина черешка достигает 2,15-3,37 см, диаметр листовой пластинки (семядоли) – 0,97-1,20 см. В этот период в основании проростка начинает формироваться молодое корневище с отходящими от него многочисленными придаточными корнями 2-3 см длиной.

Ювенильные растения характеризуются общей простотой строения. Развивают один настоящий прикорневой ассимилирующий тройчатый лист шириной 2,09-3,78 см на черешке длиной 3,74-4,13 см. От короткого косовертикально нарастающего корневища отходят горизонтально расположенные темно-бурые корни в среднем 3 см длиной.

Имматурные особи характеризуются активным развитием вегетативных органов, формируют один, реже два более жестких ассимилирующих листа с тремя яйцевидными долями. Среднеарифметическое значение длины черешка листа составляет 9,05 см, ширины – 4,24 см. Значительное развитие получают подземные органы. Наибольшая длина корневой системы – 8,45 см.

Виргинильные растения характеризуются накоплением вегетативной массы, соответствием морфологических признаков взрослому состоянию растений. У них формируются 1-3 довольно крупных жестких четырех-пяти сегментных ассимилирующих листьев 4,78-6,65 см шириной, на черешке длиной 10,53-15,26 см. На развитом корневище явно выделяются сегменты предыдущих генераций. На данной стадии могут образовываться компактные моноцентрические клоны из двух-трех одновозрастных особей.

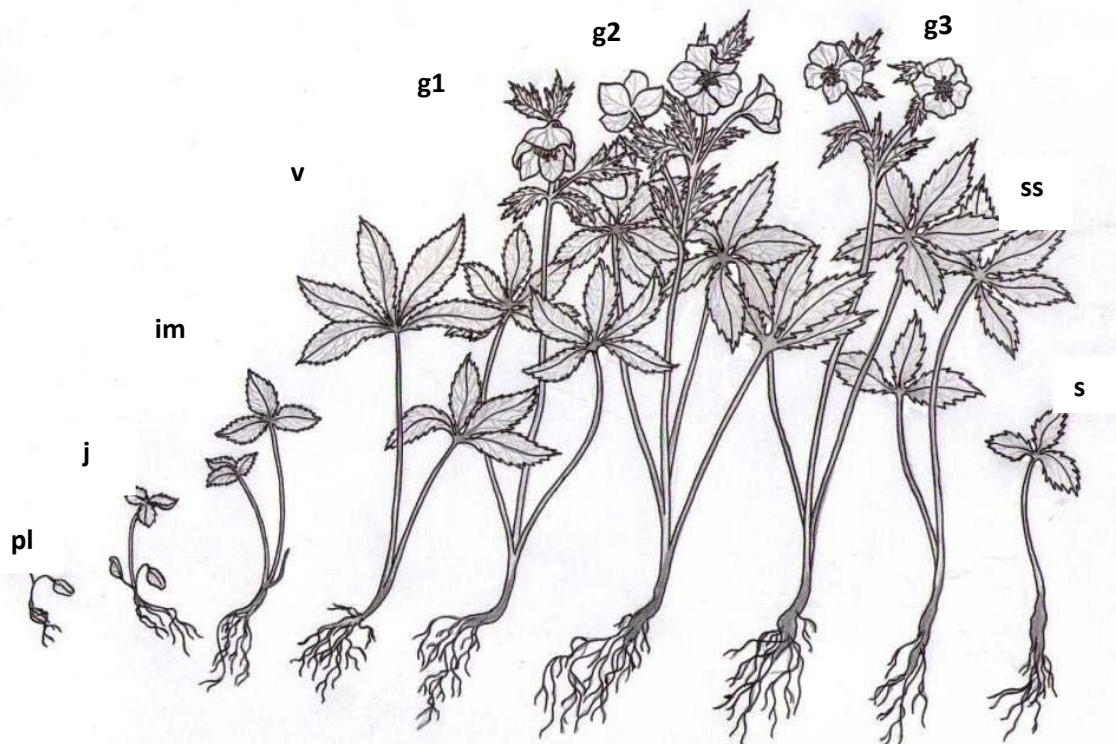


Рис. 1. Онтогенез отдельной особи *Helleborus caucasicus*.

pl-s – индексы онтогенетических состояний

Репродуктивный (генеративный) период. Молодые генеративные растения – сравнительно небольшие особи, развивающие один цветонос (цветочную стрелку) и 2-3 некрупных четырех-шести лопастных листа с пальчатыми краями на длинных, до 20 см цветоножках. Цветонос плоскоцилиндрический, с двумя выраженными гранями, его высота максимально достигает 20-21 см, диаметр в среднем – 0,38 см. Чаше всего несет 1-3 цветка из пяти лепестковидных чашелистика в среднем 2,41 см длиной и 2,26 см шириной, 1-2 прицветника. Расположение корневища с отходящими от него многочисленными корнями становится выражено горизонтальным.

**Таблица 1 - Биометрические показатели морфологических признаков разновозрастных особей *Helleborus caucasicus***

Онтоген- состояние	pl		j		im		v		g <sub>1</sub>		g <sub>2</sub>		g <sub>3</sub>		ss		s	
Признаки	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{x} \pm Sx$	Cv, %
L <sub>кор</sub>	2,47±0,48	6,12	3,12±0,13	6,45	5,16±0,58	7,65	7,73±1,02	15,93	10,09±2,59	17,90	18,14±2,41	10,13	17,93±3,14	15,48	15,14±3,99	12,02	6,57±1,45	11,58
N <sub>л</sub>	2	-	1	-	1-2	-	1-3	-	2-3	-	2-5	-	2-4	-	1-3	-	1-2	-
N <sub>д</sub>	-	-	3	-	3	-	4-5	-	4-6	-	6-8	-	6-8	-	3-4	-	2-4	-
L <sub>чрл</sub>	2,92±0,49	13,72	4,35±0,57	14,13	9,05±2,41	15,04	13,69±2,95	11,43	17,47±3,75	10,69	25,51±4,04	14,02	25,81±4,14	14,81	20,82±5,18	17,02	11,49±3,45	13,37
В <sub>л</sub>	1,11±0,12	9,28	2,92±0,49	13,12	4,24±1,01	9,44	5,28±0,73	9,05	4,24±1,21	13,17	5,26±2,02	17,84	4,20±1,25	11,68	4,78±1,08	10,42	3,93±0,65	8,22
H <sub>цвн</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	19,03±2,58	9,14	31,24±5,12	13,57	29,84±4,65	11,06	-	-	-	-
D <sub>цвн</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,38±0,04	6,03	0,67±0,22	19,01	0,48±0,15	8,67	-	-	-	-
N <sub>прицв</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	1-3	-	1-4	-	1-3	-	-	-	-	-
L <sub>прицв</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	3,17±0,95	8,39	4,11±1,04	15,02	3,81±1,17	10,81	-	-	-	-
В <sub>прицв</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,81±0,11	7,17	2,06±0,23	6,84	1,97±0,15	9,68	-	-	-	-
N <sub>цв</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2	-	3-5	-	2-3	-	-	-	-	-
L <sub>ок</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,41±0,74	16,99	2,96±0,25	7,82	1,49±0,14	6,75	-	-	-	-
В <sub>ок</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,26±0,31	10,97	2,73±0,12	5,31	1,31±0,21	7,67	-	-	-	-

Примечание: L<sub>кор</sub> – длина придаточных корней, N<sub>л</sub> – число прикорневых листьев, N<sub>д</sub> – число листовых долей, L<sub>чрл</sub> – длина черешка листа, В<sub>л</sub> – ширина листовой пластинки, H<sub>цвн</sub> – высота цветоноса, D<sub>цвн</sub> – диаметр нижней части цветоноса, N<sub>прицв</sub> – число прицветников на цветоносе, L<sub>прицв</sub> и В<sub>прицв</sub> – длина и ширина прицветников, N<sub>цв</sub> – число цветков на побеге, L<sub>ок</sub> и В<sub>ок</sub> – длина и ширина долей околоцветника

Средневозрастные генеративные растения – более крупные особи, отличительной чертой которых, помимо выраженного развития вегетативных органов (2-5 длинночерешковых, 20-30 см, кожистых листа с шириной пластинки 5-7 см, состоящих из 6-8 сегментов), является развитие органов генеративной сферы (3-5 крупных цветков). На данной стадии активизируется вегетативное размножение с образованием плотной партикулы из материнского растения и 2-3 генеративных и/или прегенеративных побегов, развивающихся из пазушных почек корневища, покрытого многочисленными сухими коричневыми чешуями.

Старые генеративные растения характеризуются несколько меньшими параметрами надземных вегетативных и генеративных органов, более крупным темным корневищем с многочисленными длинными корнями. Число листьев варьирует от двух до четырех. Средняя высота цветочной стрелки составляет 29,84 см, ее диаметр – 0,48 см. Число цветков редко превышает 2-3. Нередко на данной стадии онтогенеза наблюдается начало дезинтеграции партикулы: за счет ежегодного прироста корневища и отмирания его базальной части происходит обособление клонистов (по 1-3 особей) и постепенное расползание рамет в радиальном направлении.

**Постгенеративный период.** Субсенильным растениям соответствуют довольно крупные размеры (средняя длина черешка листа – 20,82 см, ширина листовой пластинки – 4,78 см), значительное разрастание корневища с хорошо заметными годичными приростами, затухание генеративной функции (отсутствие цветоноса). Число листьев колеблется в пределах 1-3. Распад дерновины приводит к образованию 1-4-членных разновозрастных партикул со значительной степенью обособления.

На стадии сенильных растений максимально выражен процесс разрушения ветвящихся корневищ, приводящий к дезинтеграции партикул. Отдельные особи представлены вегетативными побегами, по размерам надземных органов схожими с иматурными растениями (1-2 листа, средняя длина черешка – 11,49 см, ширина листовой пластинки – 3,93 см). Отличительным признаком является крупное, часто вертикально расположенное корневище с отходящими от него немногочисленными корнями.

#### Библиографический список

1. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. 1950. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. С. 7-204 с.
2. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Научные доклады ВШ. Биол. наук. 1975. № 2. С. 7-34.
3. Уранов А. А. Онтогенез и возрастной состав популяций (вместо предисловия) // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений / Под ред. А. А. Уранов. Москва: Наука, 1967. С. 3-8.

УДК 631.532/.535

## PHILADELPHUS CORONARIES L. В УСЛОВИЯХ ЗАГУЩЕННОГО МАТОЧНИКА

**Клименко Н.И., Клименко О.Е.**

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия,  
klymenko.gnbs@mail.ru*

**Резюме:** Вегетативное размножение имеет большое значение при интродукции растений. Попадая в новые почвенно-климатические условия, интродуцированные растения могут поздно вступать в фазу плодоношения, давать неполноценные семена, плодоносить редко или слабо, или совсем не плодоносить, что делает невозможным их размножение семенным способом. Существующие технологии производства посадочного материала не обеспечивают его потребность в озеленительных и лесомелиоративных работах. В связи с этим исследования по совершенствованию

технологии размножения растений являются актуальными. **Цель исследования:** повысить выход посадочного материала декоративных растений при вегетативном размножении. **Объект исследования** – растения чубушника венечного (*Philadelphus coronarius* L.) изучаемые в условиях загущенного двухгодичного маточника. Наблюдения и учеты за растениями осуществлялись согласно методике изучения подвоев плодовых культур. **Результаты** экспериментальных исследований показали, что в загущенном двухгодичном маточнике возможно увеличить получение посадочного материала первого и второго сорта на горизонтальных и вертикальных отводках в 4,1 и 2,8 раза в перерасчете на 1 га соответственно по сравнению со стандартной технологией (контроль). Следует отметить, что в условиях загущенного двухгодичного маточника можно получать посадочный материал со второго года, а в контроле только с третьего года вегетации. **Выводы.** Таким образом, возможно выращивание посадочного материала и увеличение выхода декоративных растений, обладающих хорошей побего- и корнеобразовательной способностью, в двухгодичном загущенном маточнике.

**Abstract:** Vegetative reproduction is important in plant introduction. Once in the new soil and climatic conditions, the introduced plants can later join the fruiting phase, to give defective seeds, fruit rarely or poorly, or not at all to bear fruit, which makes it impossible to seed multiplication method. However, the existing technology of planting material does not provide for its need for greenery and forest reclamation works. In this regard, a study on the improvement of plant breeding technologies is relevant. The aim of study is the increasing the output of the planting material of ornamental plants at vegetative propagation. The objects of study – *Philadelphus coronarius* L. planting under the conditions of the biennial thickened liquor, to accelerate the breeding and increase the output of the planting material. Observations and surveys of the studied plants were carried out by the methods of fruit crops rootstocks studying. The results of experimental investigation showed that it is possible to increase the production of planting material of the first and second class on horizontal and vertical layers in 4.1 and 2.8 times per ha respectively than in the standard technology (control) in the thickened in the two-year thickened liquor. It should be noted that under thickened liquor biennial plant material can be obtained on the second year, but in the control only on the third years. Thus, it is possible growing seedlings of ornamental plants and increasing the output them with a good branch- and root formation ability in the two-year thickened liquor.

**Ключевые слова:** *Philadelphus coronarius* L., интродукция, размножение, двухгодичный загущенный маточник, посадочный материал.

**Keywords:** *Philadelphus coronarius* L., introduction, reproduction, two-year thickened liquor, planting material.

**Введение.** В последние годы защите биоразнообразия декоративных растений уделяется значительное внимание, а его сохранение рассматривается как одна из глобальных задач современности. После принятия в 2002 г. глобальной стратегии сохранения растений, возрастающая роль в сохранении растительного мира принадлежит ботаническим садам [1]. Роль интродуцированных растений в оптимизации окружающей среды велика. Они становятся экологическим фактором, существенно изменяющим ее состояние и качество [2]. За счет интродукции и выделения перспективных интродуцентов, можно разнообразить и расширить ассортимент видов, рекомендуемый для озеленительных и лесовосстановительных работ в условиях степного Крыма [3].

Вегетативное размножение имеет большое значение при интродукции растений. Попадая в новые почвенно-климатические условия, интродуцированные растения могут поздно вступать в фазу плодоношения, давать неполноценные семена, плодоносить редко или слабо, или совсем не плодоносить, что делает невозможным их размножение семенным способом. Кроме того, при семенном размножении не всегда наследуются декоративные признаки. Поэтому вегетативное размножение является наиболее эффективным способом получения посадочного материала в достаточном количестве [4]. В настоящее время вегетативное размножение растений, в частности отводками, является наиболее распространенным [5,6].

Существующие технологии получения посадочного материала декоративных растений, например чубушника венечного (*Philadelphus coronarius* L.), основаны на получении отводков одревесневших или зеленых черенков в незагущенных маточниках и с многолетним циклом их использования [7]. К сожалению, эти технологии не позволяют в сжатые сроки и в достаточном количестве обеспечить саженцами потребности зеленого строительства. Это связано во многом с несовершенством существующих технологий производства посадочного материала, в котором используемые агрономические приемы не полностью обусловлены биологическими особенностями растений, что вызывает снижение у них коэффициента размножения. Кроме того, посадочный материал можно получать лишь на третий–четвертый год после закладки маточников. В связи с этим исследования по совершенствованию технологии размножения растений являются актуальными.

Цель исследования – повысить выход посадочного материала декоративных растений при вегетативном размножении. В задачи исследования входило изучение биологического потенциала растений применительно к их вегетативному размножению, а также разработка элементов технологии выращивания корнесобственного посадочного материала в условиях загущенного маточника.

**Материал и методы исследования.** Объект исследования – растения чубушника венечного (*P. coronarius*). Изучение проводили в условиях загущенного двухгодичного маточника, заложенного вертикальными и горизонтальными отводками. Схема посадки растений вертикальными отводками 140 x 40 см (плотность посадки 17857 шт. на 1 га), горизонтальными – 140 x 70 см (10204 шт. на 1 га). В контроле схема посадки растений 3,5 x 3,0 м (952 шт. на 1 га). Наблюдения и учеты за изучаемыми растениями: определение степени вызревания отводков перед их отделением проводили по пятибалльной шкале, определение высоты отводков после отделения от маточных растений, определение степени ветвления отводков – по трехбалльной шкале согласно методике изучения подвоев [8]. Почву в маточнике содержали чистой от сорняков. Влажность поддерживали на уровне 70–80% ППВ.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Как показали исследования, суммарный прирост побегов у растений *P. coronarius* в условиях загущенного маточника в контроле был самым высоким (965,2 см). На горизонтальных отводках суммарный прирост побегов на одном кусте составил 483,2 см, что было существенно выше (в 2,1 раза), чем на вертикальных отводках (табл. 1). Такая же закономерность наблюдалась и для количества вновь образовавшихся побегов. Установлено достоверное увеличение количества основных побегов (в 2,5 раза) у растений на горизонтальных отводках по сравнению с вертикальными.

Средняя длина основного побега у чубушника венечного на горизонтальных отводках была в 1,2 раза меньше, чем на вертикальных отводках. Эта разница связана с большим количеством побегов, образовавшихся на кусте горизонтальных отводков по сравнению с вертикальными.

**Таблица 1 - Показатели роста растений *Philadelphus coronarius* L. в условиях загущенного двухгодичного маточника, 2006-2008 гг.**

Вариант	Суммарный прирост основных побегов, см	Средняя длина основного побега, см	Количество основных побегов, шт.	Количество образовавшихся корней, шт.	
				> 2 мм	< 2 мм
Контроль	965,2±528,1	40,7±4,4	19,7±9,1	6,6±1,0	9,5±0,7
Вертикальные отводки	233,6±26,3*	46,2±1,5	5,0±0,4*	8,1±0,4	10,7±0,5
Горизонтальные отводки	483,2±54,2**	38,9±0,2**	12,6±1,3**	7,9±0,6	10,3±0,5

\* разница с контролем существенна на 5% уровне значимости; \*\* разница с контролем и вертикальными отводками существенна на 5% уровне значимости;

У растений с вертикальными отводками наблюдалась тенденция к увеличению средней длины основного побега по сравнению контролем. Однако количество побегов существенно снижалось.

У растений сформировалось единичное количество боковых побегов (до 2 баллов). В конце вегетации однолетние побеги полностью вызрели и на них сформировались верхушечные почки.

Растения *P. coronarius* обладают хорошей корнеобразовательной способностью. Период укоренения у них составил 38 дней. Количество образовавшихся корней на горизонтальных и вертикальных отводках было выше, чем контроле, однако существенных различий с контролем по числу образовавшихся корней у отводков не было (табл. 1).

Результаты исследований показали, что загущенный двухгодичный маточник позволяет получить на второй год с каждого маточного куста 12,6 дочерних растений *P. coronarius* с горизонтальных отводков, 5,1 – с вертикальных и 33,5 – в контроле (табл. 2).

**Таблица 2 - Выход посадочного материала *Philadelphus coronarius* L. в двухгодичном загущенном маточнике (штук), 2006-2008 гг.**

Вариант	1 сорт		2 сорт		Нестандартных	
	с 1 куста	с 1 га	с 1 куста	с 1 га	с 1 куста	с 1 га
Контроль	20,7±4,7	19484	9,3±2,6	8853	3,5±1,4	3300
Вертикальные отводки	2,5±0,3**	44047**	1,9±0,3**	34523***	0,7±0,1**	11905***
Горизонтальные отводки	7,8±1,5*	79931*	3,5±0,2*	36054***	1,3±0,1*	12925***

\* разница достоверна на 5% уровне значимости с контролем и вертикальными отводками; \*\* разница достоверна на 5% уровне значимости с горизонтальными отводками и контролем;

\*\*\* разница достоверна на 5% уровне значимости с контролем.

Саженцы *P. coronarius* первого сорта, выращенные из горизонтальных отводков, составили 61,9 %, второго – 27,8 % и пригодных для доращивания растений – 10,3 % от их общего количества, из вертикальных – 49,0 %, 37,3 % и 13,7 %, а в контроле 61,8%, 27,8% и 10,4 % соответственно. В перерасчете на 1 га выход посадочного материала 1 и 2 сорта на горизонтальных и вертикальных отводках составил 115985 и 78570 шт., что в 4,1 и 2,8 раза больше, чем в контроле соответственно. Следует отметить, что в условиях загущенного двухгодичного маточника можно получать посадочный материал со второго года, а в контроле с третьего года вегетации.

Таким образом, возможно выращивание посадочного материала декоративных растений, обладающих хорошей побего- и корнеобразовательной способностью, в двухгодичном загущенном маточнике, что позволяет значительно повысить выход посадочного материала на горизонтальных отводках.

#### **Выводы.**

1. У растений *Philadelphus coronarius* L. в условиях загущенного двухгодичного маточника на горизонтальных отводках образовалось в 2,5 раза больше основных побегов, чем на вертикальных.

2. Величина суммарного прироста основных побегов у растений *P. coronarius* на горизонтальных отводках была достоверно выше, чем на вертикальных.

3. Возможно выращивание посадочного материала *P. coronarius* в условиях двухгодичного загущенного маточника. В перерасчете на 1 га на горизонтальных и вертикальных отводках выход посадочного материала составил соответственно 115985 и 78571 шт., что было выше контроля в 4,1 и 2,8 раза соответственно.

#### **Библиографический список**

1. Горбунов Ю.Н. Глобальная стратегия сохранения растений и ботанические сады России // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: материалы 4-й Межд. конф., Санкт-Петербург, 5-8 июня 2007 г. – СПб, 2007. – С. 8-9.
2. Плугатарь Ю.В. Леса Крыма. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. – 385 с.
3. Плугатарь Ю.В., Клименко Н.И., Клименко О.Е., Клименко Н.Н. Биоэкологическая характеристика паркообразующих кустарниковых пород перспективных для использования в степном Крыму // Защитное лесоразведение, мелиорация земель, проблемы агроэкологии в Российской Федерации: материалы Межд. научно-практ. конф., посв. 85-летию создания Всероссийского научно-исследовательского агролесомелиоративного института, Волгоград, 19-23 сентября 2016 г. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2016. – С.367-370.
4. Довбыш Н.Ф. Приемы ускоренного размножения интродуцированных древесных растений стеблевыми черенками // Интродукция и акклиматизация. – 1999. – Вып.32. – С. 71-79.
5. Иванова З.Я. Декоративные кустарники Западной Сибири и способы их размножения. – Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1974. – 152 с.
6. Косенко И.С., Митин В.В., Билык Е.В. и др. Биология размножения растений, интродуцированных в дендропарке "Софиевка" / Киев: Наукова думка, 1990. 128 с.
7. Вехов Н.К. Отводковое размножение древесных и кустарниковых пород. – М.: Изд-во коммунального хозяйства РСФСР, 1954. – 168 с.

УДК 635.054:57.017:631.529(477.75)

## ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ПОБЕГОВ ВИДОВ РОДА *ALBIZIA DURAZZ.* НА ЮБК

*Коба В.П., Плугатарь Ю.В., Герасимчук В.Н., Панельбу В.В., Сахно Т.М.*

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия, kobavr@mail.ru*

**Резюме:** Целью исследований являлось изучение особенностей и сравнительная оценка динамики прироста побегов растений некоторых видов рода *Albizia Durazz.* в условиях интродукции на ЮБК. Проведенные исследования показали, что первые признаки начала роста побегов *A. julibrissin* и *A. kalkora* в условиях приморской зоны ЮБК проявляются в третьей декаде апреля. Дана характеристика динамики суточного прироста побегов изучаемых растений. Выявлена связь изменения величины суточного прироста побегов с показателем суммы положительных температур. Установлено, что наиболее существенное влияние на процессы роста побегов температурный режим оказывает в первой половине фазы их формирования. На основе анализа особенностей роста побегов *A. julibrissin* и *A. kalkora* дана сравнительная характеристика их экологической пластичности.

**Abstract:** The aim of research was to study the characteristics and comparative assessment of the dynamics of growth of plant shoots of some species of the genus *Albizia Durazz.* in the conditions of introduction on the South Coast. Studies have shown that the first signs of the beginning of shoot growth *A. julibrissin* and *A. kalkora* conditions in the South Coast coastal zones occur in the third week of April. The characteristics of the dynamics of the daily growth of shoots of the studied plants. The relation of changes in the magnitude of the daily growth of shoots with an indicator of the amount of positive temperatures. It was found that the most significant effect on shoot growth process temperature conditions in the first half has phenophase their formation. Based on the analysis of features of growth of shoots and *A. julibrissin* and *A. kalkora* presents comparative characteristics of their ecological plasticity. Bicentennial period of introduction *A. julibrissin* on the South Coast, breeding selection had an impact on the level of adaptation of cultivated plants in the new growing conditions.

**Ключевые слова:** *A. julibrissin*, *A. kalkora*, интродукция, побег, динамика роста, температурный режим, адаптация

**Keywords:** *A. julibrissin*, *A. kalkora*, introduction, escape, the dynamics of growth, temperature control, adaptation

**Введение.** В течение почти двухсотлетнего периода использования в зеленом строительстве представители некоторых видов рода *Albizia Durazz.* играли важную роль в структуре декоративных древесно-кустарниковых композиций во многих парках и территориях населенных мест Южного берега Крыма (ЮБК). Однако в последние десятилетия в парках ЮБК наблюдается сокращение количества представителей видов рода *Albizia Durazz.* Данная ситуация во многом связана с достижением значительного возраста большинства культивируемых растений, негативным действием болезней и вредителей, а также повышением агрессивности экологических условий городской среды, как результат значительного увеличения количества автотранспорта. К сожалению, попытки реконструкции и восстановления зеленых насаждений с участием видов рода *Albizia Durazz.* не всегда имели положительный результат. Поэтому одним из главных направлений сохранения существующих и формирования новых посадок декоративных растений представителей рода *Albizia Durazz.* является расширение комплексных исследований биоэкологического потенциала, адаптивных возможностей и устойчивости к действию негативных факторов видов данного рода, культивируемых в условиях ЮБК.

Динамика роста и развития вегетативных органов является важнейшей характеристикой оценки состояния растений, уровня их реакции на действие факторов внешней среды. Анализ интенсивности роста побегов позволяет дать количественную оценку толерантности растений при действии лимитирующих факторов, что имеет важное значение для оценки адаптивного потенциала интродуцируемых видов. Целью исследований являлось изучение особенностей и сравнительная оценка динамики прироста побегов растений некоторых видов рода *Albizia Durazz.* в условиях приморской зоны ЮБК.

**Материал и методы исследований.** В качестве базовых объектов для изучения особенностей роста побегов представителей рода *Albizia Durazz.* были взяты парки Арборетума Никитского ботанического сада. В настоящее время в Арборетуме произрастает два таксона рода *Albizia Durazz.* – *Albizia julibrissin Durazz.* и *Albizia kalkora (Roxb.) Prain.* На территории трех парков Арборетума (Верхний, Нижний и Приморский) были выбраны пробные площадки, на которых выделены модельные деревья *A. julibrissin* и *A. kalkora*. На каждом модельном дереве было замаркировано десять побегов, по которым в течение вегетационного периода, используя стандартные методы дендрометрии, изучали особенности динамики их прироста [1]. Единовременные замеры прироста побегов проводили в весенне-летний период 2016 г. с интервалом в 5 дней с момента проявления первых признаков начала роста до окончательной стабилизации размеров их длины. Оценка влияния погодных условий на рост побегов изучаемых растений осуществляли, используя метеорологические данные Никитской метеостанции. Величину гидротермического коэффициента определяли расчетным способом [2]. Количественные результаты исследований обрабатывали методами вариационной статистики [3].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Первые признаки начала роста побегов у изучаемых видов растений стали проявляться во второй половине апреля. На 20 апреля, по данным Никитской метеорологической станции, сумма положительных температур с начала года составила 808°C, что превышало средний многолетний показатель на 129°C. За этот период выпало 168 мм осадков, меньше среднего многолетнего значения на 56 мм. Гидротермический коэффициент, рассчитанный по методике Г.Т. Селянинова (1937), за текущий период составил 0,59, в то время как средний многолетний показатель равен 0,33 [2]. Таким образом, на начало вегетационного периода погодные условия 2016 г. характеризовались температурным режимом выше среднего и сравнительно низким уровнем увлажненности.



Максимальный суточный прирост у изучаемых растений наблюдался в середине мая. Для *A. kalkora* он составил 4,3 мм/сут., *A. julibrissin* – 3,5 мм/сут. В последующем отмечалось существенное снижение данного показателя, особенно у *A. kalkora*. После некоторой стабилизации, в первой декаде июня также наблюдалось заметное уменьшение величины суточного прироста. Во второй половине июня прирост побегов активизировался, однако уровень его интенсивности был почти в два раза ниже по сравнению с маем. Возрастание суточного прироста побегов *A. kalkora* в этот период происходило с некоторым опережением в сравнении с *A. julibrissin*. В конце июня – начале июля отмечалось общее снижение суточного прироста, в наибольшей степени у растений *A. kalkora*. Полное прекращение роста побегов данного вида произошло в конце первой декады июля. В то время как растения *A. julibrissin* сохраняли еще заметную активность формирования побегов, рост которых завершился в третьей декаде июля – на 20 дней позже в сравнении с *A. kalkora*. Средние значения суточного прироста за период наблюдений соответственно составили: *A. julibrissin* –  $1,62 \pm 0,24$  мм/сут.; *A. kalkora* –  $1,59 \pm 0,36$  мм/сут. Достаточно близкие по величине средние показатели суточного прироста побегов свидетельствует о том, что растения изучаемых видов проявляют примерно одинаковый уровень эффективности использования ресурсов экотопов в условиях приморской зоны ЮБК. Об этом свидетельствует также высокая синхронность изменения величины суточного прироста, коэффициент корреляции данных показателей у изучаемых видов составил  $0,823 \pm 0,147$ . Однако большая продолжительность роста побегов *A. julibrissin* определила увеличение их сезонного прироста, который составил 145,2 мм, что на 14% выше, чем у *A. kalkora*. Сокращение периода роста побегов *A. kalkora* отражает особенности адаптивных функций растения в связи с действием неблагоприятных факторов внешней среды, когда на уровне индивида реализуется стратегия выживания посредством ускоренного прохождения фаз сезонного развития вегетативных органов.

Оценка взаимосвязи динамики роста побегов с погодными условиями показал, что величина суточного прироста не зависит от количества атмосферных осадков. Что, безусловно, связано с системой управления влагообеспечения культивируемых растений в условиях парковых сообществ. Оценка влияния температурного режима позволила выявить достаточно заметную связь суточного прироста побегов с показателем суммы положительных температур. При этом в первой половине периода наблюдений (до конца мая) температурный режим оказывал более существенное влияние на динамику прироста побегов. Корреляция среднего показателя суточного прироста побегов с суммой положительных температур составила: *A. julibrissin*  $r = 0,531$ , *A. kalkora*  $r = 0,308$ . Во второй половине периода роста побегов влияние температурного режима существенно снизилось и проявлялось на уровне тенденций, для *A. julibrissin* положительная связь составила  $r = 0,189$ , для *A. kalkora*  $r = 0,154$ . Очевидно, это связано с тем, что в начале вегетационного периода повышение температурного фона активизирует процессы ассимиляции и формирования тканей побегов, в дальнейшем увеличение температуры снижает активность фотосинтеза, что в свою очередь оказывает влияние на интенсивность прироста побегов.

Анализируя в целом особенности роста изучаемых видов декоративных растений в связи с динамикой погодных условий следует отметить, что из изучаемых видов растений *A. julibrissin* более эффективно реализует биоэкологический потенциал в приморской зоне ЮБК. Продолжительность периода роста побегов, уровень реакции суточного прироста побегов в связи с динамикой температурного режима отражают более высокую экологическую пластичность *A. julibrissin* в сравнении с *A. kalkora*. Очевидно, наряду с особенностями биоэкологических характеристик изучаемых видов определенное влияние на степень адаптации *A. julibrissin* к местным условиям произрастания оказала также длительность ее культивирования в условиях ЮБК. В масштабах двухсотлетнего периода селекционный отбор способствовал выделению особей более приспособленных к местным условиям произрастания, что в целом оказало положительное влияние на уровень биоэкологического соответствия интродуцируемой группы растений.

**Выводы.** В период проведения наблюдений первые признаки начала роста побегов *A. julibrissin* и *A. kalkora* в условиях прибрежной зоны ЮБК отмечались в третьей декаде апреля. Максимальный суточный прирост у изучаемых растений наблюдался в середине мая. Выявлена корреляция динамики суточного прироста побегов с показателем суммы положительных температур. Наиболее существенное влияние на динамику роста побегов температурный режим оказывает в первой половине фазы их формирования. Длительность сезонного роста побегов *A. julibrissin*, повышенный уровень положительной реакции их суточного прироста в связи с динамикой температурного режима характеризуют более высокую экологическую пластичность данного вида в сравнении с *A. kalkora*. Двухсотлетний период интродукции *A. julibrissin* на ЮБК, селекционный отбор оказали влияние на уровень биоэкологического соответствия культивируемых растений новым экологическим условиям произрастания.

#### Библиографический список

1. Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. – М.: Наука, 1967. – 100 с.
2. Селянинов Г. Т. Методика сельскохозяйственной характеристики климата // Мировой агроклиматический справочник. Л.; М.: Гидрометеиздат, 1937. С. 5-27. 3. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

УДК 635.925:581.524.13

## ОЦЕНКА ФИТОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ПАРКОВЫХ СООБЩЕСТВ

*Коба В.П., Сахно Т.М.*

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия, kobavp@mail.ru*

**Резюме:** Целью проведения исследований являлось изучение уровня фитонцидной активности декоративных древесно-кустарниковых растений, наиболее широко представленных в садово-парковых сообществах Южного берега Крыма. Объектами исследований являлись некоторые декоративные древесно-кустарниковые растения, произрастающие на территории арборетума Никитского ботанического сада. Проводили оценку жизненных форм,

анализировали географию их естественных ареалов. В летний период 2016 г. из средней части кроны растений брали листовые пластинки, которые использовали для проведения лабораторных наблюдений. В качестве тест-объекта оценки уровня биологической активности экстрагированных веществ была взята культура простейших организмов *Paramecium caudatum* Ehrenberg. В результате проведенных исследований установлено, что компоненты биологически активных веществ тканей листьев оказывают заметное влияние на жизнедеятельность *P. caudatum*. По уровню бактерицидности выделено 4 группы таксонов. Наиболее значительное фитогенное воздействие на состояние тест-культуры оказали растения *A. japonica*, *S. humilis*, *L. indica*, *S. sempervirens*. Сравнительно низкий уровень бактерицидности проявили *C. salicifolius*, *C. glaucophyllus*, *C. radicans*, *C. divaricatus*, *C. serrulata*, *E. korolcovii*, *H. syriacus*, *C. japonica*, *I. aquifolium*, *E. japonicus*. Выявлена некоторая дифференциация фитогенной активности в связи с жизненными формами и географией происхождения растений.

**Abstract:** The aim of the research was to study the level of activity phytoncicidal ornamental trees and shrubs, the most widely represented in the garden and park communities of the Southern coast of Crimea. Object of research are some ornamental trees and shrubs growing in the Arboretum of Nikitsky Botanical Garden. We assessed the life forms, analyzed the geography of their natural range. In the summer of 2016 the middle of the plant crown took leaf blades that are used for laboratory observations. As a test object level of biological activity of the extracted substance evaluation has been taken culture protozoa *Paramecium caudatum*. The studies found that the components of biologically active substances leaf tissue have a significant impact on the life of *P. caudatum*. The level of bactericidal allocated to 4 groups of taxa. Phytogenic most significant impact on the test plants have cultural *A. japonica*, *S. humilis*, *L. indica*, *S. sempervirens*. Relatively low levels of bactericidal showed *C. salicifolius*, *C. glaucophyllus*, *C. radicans*, *C. divaricatus*, *C. serrulata*, *E. korolcovii*, *H. syriacus*, *C. japonica*, *I. aquifolium*, *E. japonicus*. Revealed some differentiation phytogenic activity in connection with the life forms and geography of origin of the plants.

**Ключевые слова:** декоративные растения, фитогенная активность, листовая пластинка, ткани, бактерицидность, тест-культура

**Keywords:** ornamental plants, phytogenic activity, lamina, fabrics, bactericidal, test culture

**Введение.** При создании парковых сообществ одной из важных проблем повышения их декоративности, устойчивости и долголетия является оптимизация сочетания отдельных элементов культурфитоценозов с учетом биоэкологическим характеристик растений различных видов. Структура и состав групп парковых композиций обычно формируются с учетом отношения растений к таким важнейшим факторам, как влажность, световой и температурный режим. К сожалению, вопросы биохимического взаимодействия растений различных видов при совместном произрастании в условиях парковых сообществ до настоящего времени освещены в научной литературе достаточно ограниченно. В целом данное направление связано с изучением аллелопатического взаимодействия растений, которое некоторые исследователи определяют как одну из форм экологической конкуренции [1, 2]. Особое значение эта проблема имеет для южных регионов нашей страны, где в ландшафтном дизайне широко используют различные виды декоративных древесно-кустарниковых растений без учета их биоэкологической совместности.

В подземной части аллелопатическое взаимодействие растений осуществляется в основном посредством поступления в почвенную среду коневых выделений в жидком виде. В надземной это происходит в результате насыщения воздушной среды аэрозолями, содержащими биологически активные вещества – фитонциды [3]. В парковых сообществах действие фитонцидов в той или иной степени может оказывать влияние на формирование габитуса и архитектоники кроны растений, в целом на их декоративные свойства и эстетическую привлекательность [4].

Целью проведения исследований являлось изучение уровня фитонцидной активности декоративных древесно-кустарниковых растений, наиболее широко представленных в садово-парковых сообществах Южного берега Крыма.

**Материал и методы исследований.** Объектами исследований являлись некоторые декоративные древесно-кустарниковые растения, произрастающие на территории арборетума Никитского ботанического сада. Проводили оценку жизненных форм, анализировали географию их естественных ареалов [5, 6]. В период 10-11 июня 2016 г. в первой половине дня с каждого растения из средней части кроны брали листовые пластинки, которые в дальнейшем использовали для проведения лабораторных наблюдений. Навеска листьев исследуемых растений массой 0.5 г измельчалась до кашицеобразного состояния и тщательно перемешивалась с 2 см<sup>3</sup> дистиллированной воды [7]. В качестве тест-объекта оценки уровня биологической активности экстрагированных веществ была взята культура простейших организмов *Paramecium caudatum*. На предметное стекло помещалась одна капля культуры *P. caudatum*, в которую в таком же объеме вводили водный раствор экстрагированных веществ тканей листьев изучаемых растений. С использованием хронометра определяли время полной гибели *P. caudatum*. Наблюдение динамики жизненного состояния культуры тест-объекта проводили, используя микроскоп ЛОМО Микмед-5.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Всего было изучено 32 таксона: *Berberis soulieana* Schneid., *Myrtus communis* L., *Aucuba japonica* Thunb., *Sarcococca humilis* Stapf., *Lagerstroemia indica* L., *Sequoia sempervirens* (D. Don) Endl., *Phillyrea latifolia* var. *Media* (L.) Schneid., *Laurocerasus lusitanica* L., *Laurus nobilis* L., *Pyracantha crenulata* (D. Don) Roem. x *Mohave*, *Ligustrum lucidum* Ait., *Magnolia grandiflora* L. f. *Hartwissiana* Zabel., *Lonicera fragrantissima* Lindl. et Paxt., *Pittosporum tobira* Ait., *Pittosporum heterophyllum* Franch., *Pittosporum xylocarpus* Huet Wang, *Viburnum tinus* L. 'variegata', *Jasminum mesney* Hance, *Osmanthus fragrans* Lour., *Forsythia viridissima* Lindl., *Nerium oleander* L., *Taxus baccata* L., *Cotoneaster salicifolius* French, *Cotoneaster glaucophyllus*, Franch. f. *serotinus* (Hutchins.), *Campsis radicans* (L.) Seem., *Cotoneaster divaricatus* Rend. Et Wils., *Cerasus serrulata* Lundl. 'Kvansan', *Exochorda korolcovii* Lav., *Hibiscus syriacus* L., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach, *Ilex aquifolium* L., *Euonymus japonicus* Thunb. 'Aureomarginatus'.

По флоро-географическим областям наибольшее количество составляли растения из Восточной Азии – 56,3% общего числа таксонов. Растения средиземноморской флоры составляли 28,1%. На североамериканские виды приходилось 12,5% общего количества таксонов. Растения из Средней Азии составили 3,1%. По жизненным формам, изучаемые растения имели следующее распределение: вечнозеленые кустарники – 43,8%; вечнозеленые деревья – 21,9%; листопадные кустарники – 21,8%; хвойные деревья – 6,3%; листопадные деревья – 3,2%; лианы – 3,0%.



Наиболее высокий уровень бактерицидности проявили *A. japonica*, *S. humilis*, *L. indica*, *S. sempervirens*. При введении экстрагированных веществ тканей листьев растений данных видов в субстрат культуры *P. caudatum* полное подавление жизнедеятельности данных микроорганизмов происходило в течение 1 минуты. Растения видов *P. latifolia*, *L. lusitanica*, *L. nobilis*, *P. crenulata*, *L. lucidum* также проявляли достаточно значительную активность воздействия на состояние культуры *P. caudatum*, через 2-3 минуты после контакта с экстрагированными веществами листовой пластинки наблюдалась 100% гибель микроорганизмов. В пределах экспозиции 4-10 минут летальное действие на *P. caudatum* оказывали биологически активные экстрагированные вещества листьев видов *L. fragrantissima*, *P. tobira*, *V. tinus*, *J. mesney*, *P. heterophyllum*. На порядок ниже, по сравнению с первой и второй группой, скорость подавления жизнедеятельности *P. caudatum* наблюдалась при введении в ее культуру водного экстракта листьев *O. fragrans*, *F. viridissima*, *N. oleander*, *T. baccata*, *P. xyllocarpus*. Самый низкий уровень негативного воздействия на жизненное состояние *P. caudatum* проявили экстрагированные биологически активные вещества тканей листьев растения *C. salicifolius*, *C. glaucophyllus*, *C. radicans*, *C. divaricatus*, *C. serrulata*, *E. korolcovii*, *H. syriacus*, *C. japonica*, *I. aquifolium*, *E. japonicus*. Гибель микроорганизмов тест-культуры происходило при экспозиции более 30 минут.

Анализируя в целом уровень фитогенной активности изучаемых растений необходимо отметить, что наиболее интенсивное бактерицидное действие проявляли таксоны вечнозеленых кустарников и деревьев. По флоро-географическим областям в этом плане выделялись виды растений Восточной Азии.

**Выводы.** Проведена оценка фитогенной активности некоторых декоративных растений парковых сообществ. Установлено, что компоненты биологически активных веществ тканей листьев оказывают заметное влияние на жизнедеятельность *P. caudatum*. По уровню бактерицидности выделено 4 группы таксонов. Наиболее значительное фитогенное воздействие на состояние тест-культуры оказали растения *A. japonica*, *S. humilis*, *L. indica*, *S. sempervirens*. Сравнительно низкий уровень бактерицидности проявили *C. salicifolius*, *C. glaucophyllus*, *C. radicans*, *C. divaricatus*, *C. serrulata*, *E. korolcovii*, *H. syriacus*, *C. japonica*, *I. aquifolium*, *E. japonicus*. Выявлена некоторая дифференциация фитогенной активности в связи с жизненными формами и географией происхождения растений.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 15-29-02596*

#### Библиографический список

1. Жукова Л.А. Концепция фитогенных полей и современные аспекты их изучения // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. Т. 14, № 1(6). – С. 1462-1465.
2. Гродзинский А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ: основы химического взаимодействия растений. Киев: Наукова думка, 1965. – 200 с.
3. Грюммер Г. Взаимное влияние высших растений – аллелопатия. Пер. с нем. М.: Иностранная лит-ра, 1957. – 262 с.
4. Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. Вып. 1. Отв. редактор д. б. н. А. М. Гродзинский. Киев: Наукова думка, 1970. – 324 с.
5. Галушко Р.В., Захаренко Г.С., Кузнецова В.М., Максимов А.П., Михайленко Д.М., Подгорный Ю.К., Сильвестрова М.В., Шкарлет О.Д. Каталог дендрологической коллекции arboretума ГНБС. – Ялта, 1993. – 102 с.
6. Кормилицын А.М., Голубева И.В. Каталог дендрологических коллекций arboretума Государственного Никитского ботанического сада. – Ялта, 1970. – 90 с.
7. Токин В. Л. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах. Л.: Изд-во университета, 1980. – 277 с.

УДК 502.75

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕЛИКТОВЫХ СТЕПЕЙ ГОРЫ КИНЖАЛ И МЕТОДЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ

*Ковалева Л.А.*

*Кисловодский сектор научного отдела Сочинского национального парка, Кисловодск, Россия,  
gorles@list.ru*

**Резюме:** На основании рекогносцировочных обследований лугово-степных растительных сообществ горы Кинжал, в течение 2015-2016 гг проведено детальное изучение видового состава и структуры реликтовых степей. В работе представлено местоположение степей с указанием географических координат и дана их геоботаническая характеристика. Приводится полный перечень произрастающих видов. Отдельным списком выделены редкие и реликтовые виды с указанием охранных статусов. На основании результатов исследований предложена схема сохранения уникальных объектов.

**Abstract:** A detailed study of the species composition and structure of relic steppes were carried out in the mountain Dagger from 2015 through 2016 on the basis of reconnaissance research of meadow steppe plant communities. The paper presents the location of the steppes with geographic coordinates and gives the geobotanical characteristic. A complete list of native species is given. Rare and relict species with indication of the protected status is made into a separate list. A scheme of conservation of unique objects is proposed based on the results of studies.

**Ключевые слова:** Гора Кинжал, реликтовая степь, видовой состав, редкие виды, охранный статус

**Keywords:** Mountain Dagger, relic steppes, species composition, relict species, protected status

**Введение.** Гора Кинжал относится к лакколлитам Пятигорья и находится в окрестностях города Минеральные воды на левом берегу реки Суркуль, вблизи слияния ее с рекой Кумой. По флорогенетическому районированию территория горы относится к Машукскому подрайону, входящему в состав Пятигорского флористического района Эльбрусского округа [1] и находится в полосе разнотравно-злаковых степей.

В прошлом гора имела живописную скальную вершину высотой 506 м, напоминающую лезвие кинжала. В 1949 году геологоразведчики искали в недрах горы уран, но промышленных запасов не нашли. В это время шло активное прокладывание асфальтированных автодорог, где требовалось много щебня и камня. Дорожники воспользовались развороченными штольнями и много лет черпали дешевый материал. Камень требовался все больше и больше. Выяснилось, что недра горы богаты строительным и

облицовочным камнем хорошего качества. Было принято решение о взрыве горы. С восточной стороны пробили 40-метровый тоннель и заложили 50 тонн взрывчатки. Взрыв был такой силы, что в соседнем селе в некоторых домах треснули стены. Гора Кинжал была разрушена. Это случилось в середине 50-х годов прошлого века. По иронии судьбы, в 1961 году гора получила статус краевого комплексного (ландшафтного) памятника природы.

Сегодня остаток горы представляет собой развороченный холм площадью около 1 км<sup>2</sup>. Триангуляционных пунктов на горе нет, и высота ее нигде не указывается. Тем не менее, у подножия горы сохранились фрагменты реликтовых степей, в составе которых произрастает большая группа редких видов различного охранного статуса.

**Материал и методы исследования.** Основными критериями при выделении редких растительных сообществ являлись: наличие реликтовых растений разных геологических эпох; эндемичных и исчезающих видов различного охранного статуса; произрастающих на границе ареала распространения, а также интенсивно истребляемых видов, обуславливающих оскудение флористического богатства.

Видовой состав определялся методом закладки учетных площадок (100 м<sup>2</sup>) с использованием общепринятых геоботанических методов исследований [2, 3]. При описании структуры растительного сообщества отмечалась ярусность, проективное покрытие и средняя высота травостоя.

Номенклатура таксонов приводится в соответствии со справочным изданием «Конспект флоры Кавказа» [4, 5]. Координаты местоположений и высота местности определялись с помощью GPS-навигатора.

**Полученные результаты и их обсуждение.** У подножия юго-восточного склона, на высоте 320 м над уровнем моря, сохранилась реликтовая злаково-разнотравная степь, расположенная в диапазоне координат 44°16'13,9" с. ш. 43°01'18,5" в. д. и 44°16'15,2" с. ш. 43°01'11,8" в. д. Территория степи находится на каменистом участке, окаймленном с трех сторон низкорослым лиственным лесом. Верхняя часть территории имеет значительный уклон (до 25°) и представляет собой скально-осыпной участок с нагромождением камней. Здесь преобладают заросли миндаля низкого (*Amygdalus nana* L.) и жестера Палласа (*Rhamnus Pallasii* Fisch. & C. A. Mey), среди которых часто встречается пион тонколиственный (*Paeonia tenuifolia* L.) - третичный реликт с сокращающейся численностью, внесенный в Красную книгу Ставрополя [6].

В нижней равнинной части доминирование переходит к злакам, среди которых чаще других встречаются – келерия Луерсена (*Koeleria Luerssenii* (Domin) Domin), пырей гребневидный (*Agropyron pectiniforme* Roemer & Schultes) и ковыль волосистый (*Stipa capillata* L.). Содоминантом здесь является эспарцет Васильченко (*Onobrychis vassilczenkoi* Grossh.) - субэндемик флоры Ставрополя, располагающийся крупными куртинами.

Травостой двухъярусный со средней высотой 55 см. Проективное покрытие верхней части участка составляет 65%, нижней – 90. Флористическое обилие соответственно варьирует от 28 до 42 видов на 100 м<sup>2</sup>.

В составе фитоценоза произрастает ряд видов, требующих охраны. Часто встречаются - ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima* C. Koch.) - уязвимый вид, внесенный в Красные книги Ставропольского края и России (Sp3); шлемник многозубый (*Scutellaria polyodon* Juz.) и василек белолыственный (*Psephellus leucophyllus* M. Bieb.) – субэндемики флоры Ставрополя, внесенные в Красную книгу Ставропольского края; астрагал короткоплодный (*Astragalus brachycarpus* Bieb.) – эндемик Пятигорья, произрастающий на северо-восточной границе ареала распространения, внесен в Красную книгу Ставропольского края; миндаль низкий (*Amygdalus nana* L.) - редкий вид с сокращающейся численностью, внесен в Красную книгу Ставрополя; ясенец голостолбиковый (*Dictamnus gymnoctylis* Steven) - гляциальный реликт, внесенный в Красную книгу Ставрополя; ковыль перистый (*Stipa pennata* L.) - уязвимый вид, внесенный в Красные книги Ставропольского края и России [7]; ремерия отогнутая (*Roemeria refracta* DC), чабрец дагестанский (*Thymus daghestanicus* Klok. et Shost.), астрагал эспарцетный (*Astragalus onobrychioides* Bieb.) и астрагал волосистый (*Astragalus lasioglottis* Steven ex M. Bieb.) – реликты ксеротермического периода, внесенные в Красную книгу Ставрополя. Реже встречаются - ластовень Ставропольский (*Vincetoxicum stauropolitanum* Pobed) - эндемик флоры Ставрополя, внесен в Красную книгу Ставропольского края; ирис ненастоящий (*Iris notha* M. Bieb.) – субэндемик флоры Ставрополя, внесен в Красные книги Ставропольского края и России; клематис чинолистный (*Clematis lathyriifolia* Besser ex Rchb) и качим скученный (*Gypsophila glomerata* Pall. Ex Adams) – редкие виды, внесенные в Красную книгу Ставропольского края; эспарцет невооруженный (*Onobrychis inermis* Steven) - субэндемик флоры Ставрополя.

В разнотравье часто встречаются: конский фенхель мелкоплодный, черноголовник многобрачный, дубровник обыкновенный, первоцвет крупночашечковый, вероника многораздельная, подмаренник настоящий, колокольчик болонский, синяк русский, зопник колючий, чистец остисточашечковый, дубровник седой, восковник малый, лен Алексеенко, вязель пестрый, василистник малый, зверобой продырявленный, земляника зеленая, пахучка обыкновенная, незабудка лесная, молочай Сегье, молочай степной, козлородник злаколистный, ярутка пронзеннолистная, лабазник обыкновенный, шандра странствующая. Реже встречаются - барвинок травяной, подорожник большой, полынь австрийская, солонечник эстрагоновый, подмаренник Биберштейна, ворсянка разрезная, синеголовник обыкновенный, шиповник бедренцелистный, истод большой, лядвенец кавказский, мускари незамеченный, скабиоза бледно-желтая, люцерна серповидная, лук шароголовый, круциата гладконогая, колокольчик Гогенакера, козлятник восточный, лен австрийский, шалфей степной, шалфей мутовчатый, лук беловатый, оносма кавказская, желтушник щитовидный, живучка восточная, молочай грузинский, зопник клубненосный, кардария крупковая, скабиоза бледно-желтая. Редко или единично встречаются - астра бессарабская, валериана лекарственная, дубровник мелкоцветковый, желтушник золотистый, лапчатка прямая, лен тонколиственный, льнянка обыкновенная, живучка хиосская, коровяк фиолетовый, козлородник большой, наголоватка паутинистая, девясил Христово око, лютик остроплодный, лук метельчатый, молочай членистоплодный, ромашник щитковый, репяшок обыкновенный, смолевка густоцветковая, резеда желтая, подмаренник валантиевидный, чина клубненосная, синяк обыкновенный, мак Стевена и др.

Уникальность данного сообщества обусловлена наличием в составе 18 редких и реликтовых видов различного охранного статуса, что составляет пятую часть от всех отмеченных здесь растений, причем три вида входят в число доминантов.

Вторым объектом является разнотравно-злаковая реликтовая степь, расположенная на холмистом участке каменисто-щебнистого склона северо-восточной экспозиции в диапазоне координат 44°16'21,4" с. ш. 43°01'16,3" в. д. и 44°16'20,2" с. ш. 43°01'11,6" в. д. Территория по условиям произрастания делится на две части. Нижняя представляет собой обрывистый каменистый склон, густо заросший миндалем низким (*Amygdalus nana* L.). Верхняя, платообразная часть территории с песчано-щебнистой поверхностью, представлена разнотравно-злаковой степной растительностью с проективным покрытием 65%. Травостой двухъярусный с преобладанием эспарцета Васильченко - субэндемика флоры Ставрополя.

В составе фитоценоза произрастает также ряд других видов, требующих охраны: астрагал эспарцетный (*Astragalus onobrychioides* Bieb.) и чабрец дагестанский (*Thymus daghestanicus* Klok. et Shost.) - реликты ксеротермического периода, внесенные в Красную книгу Ставрополя; астрагал короткоплодный (*Astragalus brachycarpus* Bieb.) – эндемик Пятигорья, произрастающий на северной и северо-восточной границе ареала распространения, внесен в Красную книгу Ставропольского края; ирис ненастоящий (*Iris notha* M. Bieb.) – субэндемик флоры Ставрополя, внесен в Красные книги Ставропольского края и России; эспарцет невооруженный (*Onobrychis inermis* Steven) - субэндемик флоры Ставрополя; шлемник многозубый (*Scutellaria polyodon* Juz.) – субэндемик флоры Ставрополя, внесенный в Красную книгу Ставропольского края.

В составе травостоя часто встречаются: черноголовник многобрачный, тонконог гребенчатый, дубровник обыкновенный, жестер Палласа, вязель пестрый, восковник малый, дубровник седой, резак обыкновенный, шалфей степной, круциата гладконогая, ярутка пронзеннолистная, земляника зеленая, василек восточный, истод большой, кардария крупковая, колокольчик Гогенакера, конский фенхель мелкоплодный, бурачок бурачковидный. Реже встречаются - лен австрийский, лютик остросеменной, шиповник бедренцелистный, дрема белая, незабудка лесная, подмаренник Биберштейна, молочай степной, синеголовник обыкновенный, синяк русский, молочай Сегье, люцерна серповидная, лук шароголовый, шток-роза морщинистая, ворсянка разрезная, алтей щетинистый, василек кубанский, мускари незамеченный. Редко или единично в травостое присутствуют - гвоздика ложноармериевидная, подорожник большой, репешок обыкновенный, липучка разношиповая, чистец остисточашечковый, мак Стевена, живучка женевская, живучка хиосская, зверобой продырявленный, коровяк фиолетовый, лапчатка прямая, скабиоза бледно-желтая и шалфей эфиопский.

**Выводы.** Представленные растительные формации являются сохранившимися фрагментами зональных коренных реликтовых степей, ценных резерватов биоразнообразия степной флоры. Степи последними вошли в водоворот разрушительной деятельности человека и первыми были уничтожены. Поэтому сохранившиеся степные формации нуждаются в изучении и охране. В составе травостоев произрастает большая группа редких видов различного охранного статуса, ряд из которых являются доминантами представленных фитоценозов.

Для сохранения растительных сообществ необходимо придание им статуса особо ценных луговых массивов (ОЦЛМ) в составе Памятника природы. Существующий охранный статус носит формальный характер по многим причинам. Несовершенство законодательной базы, недостаточные полномочия службы охраны, сложные отношения с землепользователями и другие аспекты осложняют осуществление охранных мер. Выделение особо ценных природных участков локального характера позволит привлечь к ним внимание и усилить действенность охранных мероприятий.

#### Библиографический список

1. Утенкова С. Н. К вопросу о детальном районировании Пятигорского флористического района // Тезисы докл. III междунар. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». – Нальчик, 2001. – с. 162.
2. Шенников А. П. Введение в геоботанику. – Л., 1964. – 447с.
3. Ярошенко П.Д. Геоботаника. М., «Просвещение», 1969, 200с.
4. Конспект флоры Кавказа. В 3 т. / Отв. Ред. Акад. А. Л. Тахтаджан. Т. 1. 2003. 204с.
5. Конспект флоры Кавказа, том 2. СПб, Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2006. – 467с.
6. Красная книга Ставропольского края. Т. 1, Растения – Ставрополь: Полиграфсервис, 2002. 384 с.
7. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. Министерство природных ресурсов и экологии РФ, - М.: Товарищество научных изд.

УДК 581.14:633.8

## ИЗУЧЕНИЕ STEVIA REBAUDIANA ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЦЧР

Колесникова Е.О.

Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова, ВНИИСС, Россия,  
kotelkbn@mail.ru

**Резюме:** Цель исследований заключалась в выявлении особенностей развития сортообразцов стевии на фоне фотопериодической индукции цветения и выделение растений с высокой семенной продуктивностью. **Методы.** Для проведения индукции цветения растения в течение 10 дней помещали в условия укороченного дня, а затем выращивали при обычном световом режиме. Рассадка стевии в полевых опытах была высажена в конце мая по схеме 20x45 см. Наблюдения проводились каждые 10 дней. Для исследований использовали растения стевии различной плоидности отечественных сортов. **Результаты.** В условиях закрытого, а затем и открытого грунта растения, подвергшиеся влиянию фотопериода отличались наибольшей интенсивностью роста и развития, по сравнению с рассадой, выращенной при обычной длине светового дня. Они раньше переходили к цветению и образовывали зрелые семена. Наиболее эффективно эти процессы происходили у диплоидных и триплоидных генотипов. **Выводы.** Исследования позволили выявить особенности развития *Stevia rebaudiana* в ЦЧР, получить семена и выделить растения с наибольшей семенной продуктивностью.

**Abstract:** The aim of research was to identify the characteristics of stevia accessions on the background of the photoperiodic induction of flowering and selection of plants with high seed production. **Methods.** For induction of flowering in 10 days was placed in the shortened condition of the day, and then grown under ordinary light mode. Seedlings stevia field trials were planted in late May, according to the scheme 20x45 cm. Observations were made every 10 days. For research use of stevia plants with different ploidy domestic varieties. **Results.** In a closed and then open ground plants are subjected to the influence of photoperiod differed most intensive growth and development, compared with seedlings grown under normal day length. They used to transition to flowering and form mature seeds. Most effectively, these processes occurred at the diploid and triploid genotypes. **Conclusions.** Studies have revealed features of *Stevia rebaudiana* in the Central Black Earth region, to receive seeds and select plants with the highest seed productivity.

**Ключевые слова:** стевия, фотопериод, развитие, цветение, семена.

**Keywords:** stevia, photoperiod, growth, flowering, seed.

**Введение.** В настоящее время, в связи с возросшей проблемой сахарного диабета и ожирения, спрос на продукты питания с оздоровительным эффектом значительно увеличился. Поэтому всё большее внимание уделяется растениям, содержащим вещества, способные заменить сахар и являющиеся полезными для человеческого организма. Однако подслащивающие вещества многих растений широко не используются из-за трудности сбора и переработки, токсичности получаемого продукта. Наиболее перспективна в этом отношении стевия (*Stevia rebaudiana* Bertoni) – эндемик плоскогорий Северо-восточного Парагвая у границы с Бразилией [1; 2].

Сладость стевии определяется комплексом дитерпеновых гликозидов, содержащихся во всех надземных органах [3; 4]. Обладая низкой калорийностью и способностью нормализовывать в организме углеводный обмен, стевииозид, содержащийся в *Stevia rebaudiana* может быть подсластителем для пищевых продуктов и лекарственных средств. Министерством здравоохранения допущено потребление гликозидов, полученных из листьев стевии с нормой потребления 4-5 мг на 1 кг веса тела [5].

Успех интродукции в ЦЧР *Stevia rebaudiana* – новой сахароносной культуры – определяется способностью растений адаптироваться к новым почвенным и климатическим условиям умеренного климата. В связи с этим актуальным является создание высокопродуктивных сортов с адаптивными свойствами. Основным методом размножения *Stevia rebaudiana* в ЦЧР является вегетативное. Однако полноценный успех интродукционной работы во многом будет зависеть от перехода вегетативного способа размножения к семенному. Этот процесс сдерживается из-за неустойчивого продуцирования жизнеспособных семян. Кроме того, известен ещё ряд особенностей, связанный с трудностью размножения стевии семенами [6].

Воздействие факторов (в частности фотопериода), оказывающих стимулирующее влияние на изменение продолжительности этапов онтогенеза и на увеличение продуктивности, имеет большое научное и практическое значение, поскольку может позволить стевии раньше перейти к цветению и образовать семена в условиях ЦЧР. Это даст возможность отобрать материал с высокой семенной продуктивностью для создания нового сорта. В связи с этим целью исследований явилось изучение особенностей развития сортообразцов стевии на фоне фотопериодической индукции цветения и выделение растений с высокой семенной продуктивностью.

**Материалы и методы исследования.** Для проведения индукции цветения укоренившийся посадочный материал помещали в условия укороченного дня. Длительность индукций составила 10 дней. После этого растения выращивали в условиях естественной длины дня до высадки в поле. В качестве контроля использовали рассаду стевии без обработки фотопериодом. Рассада стевии в полевых опытах была высажена в конце мая по схеме 20x45 см. Высоту, число побегов, площадь листьев, число пар листьев измеряли каждые 10 дней по Моисейченко [7].

Материалом исследований в данной работе явились растения стевии различной ploidyности: Рамонская сладёна № 0 (диплоид) и Услава № 35 (тетраплоид), сортообразцы № 36 (тетраплоид) и № 37 (триплоид).

**Полученные результаты и их обсуждение.** В нашем регионе цветение стевии наступает поздно, и растение не успевает завязать семена. Изучение влияния длины дня на рост и развитие растений проводилось как зарубежными, так и отечественными исследователями, которые характеризовали стевию, как растение короткого дня [6].

Было установлено, что в условиях закрытого грунта растения стевии, подвергшиеся влиянию фотопериода отличались наибольшей интенсивностью роста и развития, по сравнению с рассадой, выращенной при обычной для ЦЧР длине светового дня.

Рост рассады во всех вариантах описывался кривыми, имеющими разные размеры. Причём во время индуцирования цветения интенсивность роста увеличивалась и кривые роста опытных номеров, в отличие от контрольных, направлялись резко вверх уже через 10 дней после начала фотопериодической индукции цветения (рис. 1).

После высадки стевии в полевые условия были проведены измерения морфологических показателей растений, которые показали, что наибольшую высоту – 13,1 см. – имели опытные растения тетраплоидного сорта Услава (№ 35). Не значительно меньше растения опытных номеров: № 0 – 11 см, № 36 – 12,3 см, № 37 – 12,8 см. Опытные растения имели большую на 0,7 – 2,1 см<sup>2</sup> площадь листа и большее на 0,6 – 1,2 шт. число пар листьев, по сравнению с контрольными.

После высадки рассады в открытый грунт биоморфологические показатели растений не изменялись в течение 10 дней, поскольку в это время происходила адаптация к полевым условиям. После адаптации наблюдалось сначала постепенное, а затем более резкое ускорение роста растений во всех вариантах.

Как показали наблюдения, к 20 июля опытные растения на 1,4-2,8 см. были выше контрольных, кроме того они имели большее количество дополнительных побегов. Что касается размеров листьев, то к концу июля во всех вариантах средняя площадь листа контрольных растений стала больше на 0,1-2,7 см<sup>2</sup>, по сравнению с площадью листа опытных, что очевидно было связано с переходом последних к цветению.

Исследования позволили выявить разную чувствительность к фотопериоду у сортообразцов *Stevia rebaudiana* различной плоидности. Раньше всех (25 июня) образовывать бутоны стали опытные растения диплоидного сортообразца № 0 (рис. 2).

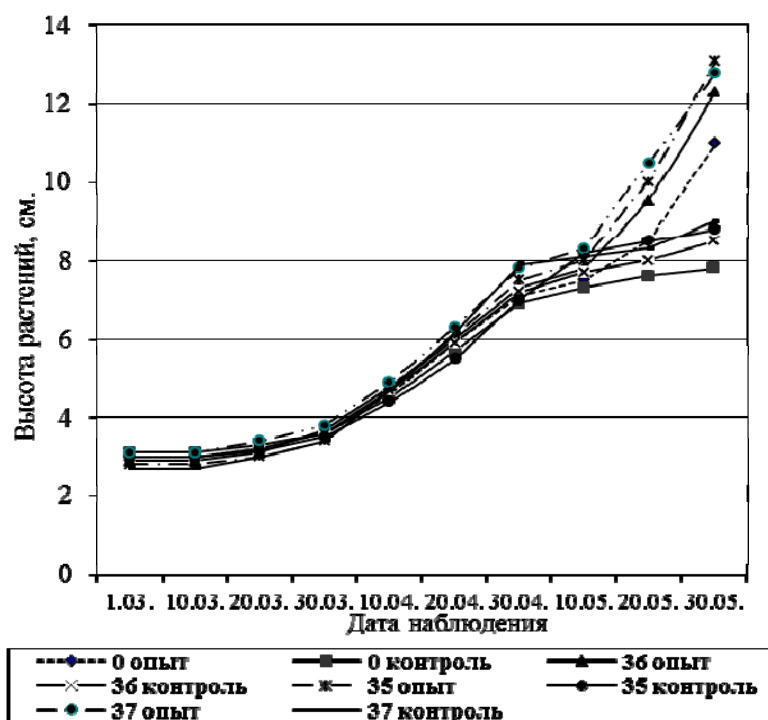


Рис. 1. Динамика роста стевии в закрытом грунте в зависимости от длины светового дня и генотипа



Рис. 2. Стевия в фазе бутонизации (слева) и зацветающее растение стевии (справа)

Число таких растений к 1 июля составило 69,9 %, а к цветению перешли 32,3 % от общего количества растений этого номера.

Меньше всего растений стевии перешедших к бутонизации и цветению к этому времени оказалось у тетраплоидного сортообразца №35 и составило 33,5 % и 4,4 % соответственно.

К 20 июля всё также наибольшее число растений, вступивших в фазу бутонизации оставалось у № 0 и составило 77,9 %. К цветению перешли 53,0 % растений. Количество растений в фазе бутонизации у сортообразца № 37 составило 64,3 %, к цветению перешли 46,4 %. Наименьшее число растений стевии, образовавших бутоны было у тетраплоидных сортообразцов № 36 и № 35.

Семена образовывались в сентябре. Наибольшей завязываемостью семян отличились растения №0 (71,7%) и №37 (64,3%), подвергавшиеся воздействию фотопериода. При этом количество семян, приходящееся на одно растение, составило в среднем 15,2 и 18 штук у №0 и №37, соответственно.

**Заключение.** Проведенные исследования позволили выявить влияние фотопериода на онтогенетическое развитие сортообразцов *Stevia rebaudiana*. Показано, что помещение растений в условия короткого дня способствовало сокращению времени перехода в генеративное состояние. При этом чувствительность к фотопериоду, склонность к цветению и образованию семян у сортообразцов с разной плоидностью оказалась различной. В результате были выделены исходные формы *Stevia rebaudiana* с наибольшей семенной продуктивностью для селекционной работы в условиях ЦЧР.

#### Библиографический список

1. Goenadi D. H. Effect of slope position on the growth of stevia in Indonesia [Текст] / D. H. Goenadi // Commun. Soil and plant Anal. – 1987. – V. 18. – № 11. – P. 1317 – 1328.
2. Shock C.C. Kebauidi's stevia: Natural noncaloric sweeteners [Текст] / C.C. Shock // Calif. Agric. – 1982. – V. 36. – P. 4 – 5.
3. Tanaka O. Chemistry of *Stevia rebaudiana* Bertoni – New source of natural sweeteners [Текст] / O. Tanaka // Resent Adv. Nat. Prod. Res. – 1980. – V. 1. – P. 111 – 119.
4. Frohne D.

Systematik des Pflanzenreichs [Текст] / D. Frohne, U. Jensen. – Stuttgart, 1992. – 25. 5. Ляховкин А.Г. Стевия – медовая трава: растение лекарственное и пищевое в вашем доме [Текст] / А.Г. Ляховкин, А.П. Николаев, В.Б. Учитель. – Спб., 1996. – 96 с. 6. Ермаков Е.И. Особенности роста и развития растений стевии при разных световых режимах в регулируемых условиях [Текст] / Е.И. Ермаков, А.А. Кочетов // Доклады Россельхозакадемии. – 1996. – № 1. – С. 8 – 9. 7. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии [Текст] / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. – М.: Колос, 1996. – 320 с.

УДК 582.33 (502.75)

## К ФЛОРЕ ПЕЧЕНОЧНИКОВ ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА КАСТЕЛЬ

**Корженевская Ю.В.**

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия,  
juliakorzh@mail.ru*

**Резюме:** Исследована флора печеночников природного заказника Кастель, расположенного на Южном Берегу Крыма. На основании своих сборов и литературных указаний составлен список печеночников горы Кастель, включающий 17 видов. *Lunularia cruciata* впервые приводится для Крыма, местонахождения *Cephaloziella grimsulana* и *Lophozopsis excise* единственное для региона. На исследованной территории встречается 41% печеночников Крыма, что определяет значительную природоохранную ценность территории.

**Abstract:** Flora hepatics of natural reserve Castel located of the South Coast of Crimea has been investigated. An annotated list of hepatics of mountain Castel was compiled. It is based on literature records and identification specimens collected by the authors. It includes 17 species. *Lunularia cruciata* is reported as new for the Crimea, *Cephaloziella grimsulana* and *Lophozopsis excise* was recorded sporadically for the region. 41% of Crimea liverworts found in the investigated territories are cited, indicating significant conservation value of the reserve.

**Ключевые слова:** печеночники, аннотированный список, флора, Крым, природный заказник Кастель.

**Keywords:** hepatics, list of species, flora, Crimea, natural reserve Castel.

**Введение.** Флора печеночников Крыма изучена совершенно недостаточно. Это касается и сравнительно легкодоступных нижних частей склонов гор Южного берега Крыма и менее доступных верхних и северных склонов Главной гряды Крымских гор. Учитывая все усиливающуюся антропогенную нагрузку на экосистемы этих территорий, связанную с развитием туризма, выявление разнообразия различных групп организмов, в том числе и печеночников, достаточно актуально.

Гора Кастель представляет собой куполовидное горное образование высотой 436 метров, расположенное на Южном берегу Крыма, юго-западнее г. Алушта. Статус государственного природного заказника территории получила в 2015 г.

По геологическому происхождению гора Кастель является несостоявшимся вулканом. Внешнего извержения не произошло, лава застыла на небольшой глубине под землей. Гора покрыта каменными валунами, многочисленными осыпями, скальными глыбами, образующими на восточной стороне каменный хаос. На вершине горы в средние века была крепость, и эта особенность определила ее название (Кастель в переводе с греческого – «крепость»).

У основания горы и по ее северо-восточным склонам произрастают лесные ценозы с доминированием *Quercus pubescens* Willd, *Carpinus betulus* L, и *Quercus petraea* Liebl., южные склоны покрывают леса и редколесья из *Pistacia mutica* Fisch. & C.A. Mey., *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Arbutus andrachne* L. и др.

Природный заказник Кастель характеризуется высоким флористическим разнообразием печеночных мхов, на площади 150 га зарегистрировано 41% известных для Крыма печеночных бриофитов [1, 2].

**Материал и методы исследования.** В процессе исследования изучались печеночники, собранные в природном заказнике Кастель. Образцы определялись стандартным сравнительно-морфологическим методом. Таксономия, видовые названия и распространение на территории России приведены согласно списку печеночников России [3]. Для описания распространения печеночников на территории Крыма использованы следующие сокращения (Г - горный Крым, В - восточный Крым, З - западный Крым, Ц - центральные районы Крыма, Ю - южный Крым). В аннотированном списке печеночников указаны местообитания и субстраты на которых собраны образцы.

**Полученные результаты и обсуждения.** На территории заказника установлено 17 видов печеночных мхов относящихся к 11 родам, 9 семействам, 5 порядкам, 3 подклассам, 2 классам. Ведущими являются семейства Scapaniaceae (4 вида) и Cephaloziellaceae (3 вида), Ricciaceae, Porellaceae, Frullaniaceae (по 2 вида), оставшиеся три семейства представлены 1 видом. При изучении биоразнообразия печеночников в 2016 г. был найден новый вид, который ранее для Крыма не приводился.

Род *Cephaloziella* представлен 3 видами, *Riccia*, *Porella*, *Frullania*, *Scapania* - 2, еще 6 родов имеют на территории заказника по 1 виду. Вид *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. ранее для Крыма не приводился. Для видов *Cephaloziella grimsulana* и *Lophozopsis excise* г. Кастель является единственным местом произрастания в Крыму. Таксономия, видовые названия и распространение на территории России приведены согласно списку печеночников России [3]. Для описания распространения печеночников на территории Крыма использованы следующие сокращения (Г - горный Крым, В - восточный Крым, З - западный Крым, Ц - центральные районы Крыма, Ю - южный Крым).

**Таксономическая структура флоры печеночных мхов заказника Кастель**

**Class:** MARCHANTIOPSIDA

**Order:** Lunulariales

Lunulariaceae H. Klinggr.: *Lunularia* Adans. (1)

**Order:** Marchantiales

Ricciaceae Rchb.: *Riccia* L. (2)

**Class:** JUNGERMANNIOPSIDA

**Order:** Metzgeriales

Metzgeriaceae H. Klinggr.: *Metzgeria* Raddi (1)

**Order:** Porellales

Porellaceae Cavers: *Porella* L. (2)

Frullaniaceae Lorch: *Frullania* Raddi (2)

**Order:** Jungermanniales

Lophocoleaceae Vanden Berghen: *Lophocolea* (Dumort.) Dumort. (1)

Plagiochilaceae Müll. Frib. & Herzog: *Plagiochila* (Dumort.) Dumort. (1)

Cephaloziellaceae Douin: *Cephaloziella* (Spruce) Schiffn (3)

Scapaniaceae Mig.: *Barbilophozia* Loeske (1), *Lophoziopsis* Konstant. & Vilnet (1), *Scapania* (Dumort.)

Dumort. (2)

**Аннотированный список видов**

1. *Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske – ARC, EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму – Г, Ц, Ю. На скалах и камнях, на каменной и щебенистой почве.

2. *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. - ARC, EUR, CAUC, SIB, FAREAST; В Крыму – В, Ю. На каменной почве, на скалах.

3. *Cephaloziella grimsulana* (J.B. Jack ex Gottscheet Rabenh.) Lacout. - ARC, EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму – Ю (г. Кагель). На открытых скалах.

4. *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn. - ARC, EUR, SIB, FAR EAST; В Крыму – Ю (г. Аюдаг, г. Кагель). На каменной почве, на покрытых мелкоземом камнях.

5. *Frullania dilatata* (L.) Dumort. - EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму – Очень часто, по всей территории Горного и Южного Крыма. Один из наиболее распространенных печеночников. На коре деревьев, на скалах, в лесах и на яйлах.

6. *Frullania tamarisci* (L.) Dumort. - ARC, EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму – Г, В, Ю. На коре деревьев, чаще на скалах.

7. *Lophocolea minor* Nees - ARC, EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму – Г, Ю. На камнях в воде.

8. *Lophoziopsis excisa* (Dicks.) Dum. - ARC, EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму – Ю (г. Кагель). На почве, на камнях, покрытых мелкоземом.

9. *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. - EUR, CAUC; В Крыму – Г, Ц, Ю. Вид для Крыма приводится впервые. Популяция найдена в расщелинах скал на мелкоземе, совместно, с не менее интересным папоротником *Anogramma leptophylla* (L.) Link. Папоротник имеет статус исчезающего, занесен в Красную книгу Республики Крым. Места его произрастания должны быть взяты под строгую охрану.

10. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. - EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму – Г, В, Ц, Ю. На коре деревьев, на скалах.

11. *Plagiochila porelloides* (Torr. ex Nees) Lindenb. - ARC, EUR, CAUC, SIB, FAREAST; В Крыму – Г, Ц, Ю. На почве, на покрытых почвой камнях и скалах, на гнилой древесине, в основании стволов деревьев.

12. *Porella cordaeana* (Huebener) Moore - EUR, CAUC, SIB; В Крыму – Г, Ю. На почве, на влажных камнях и скалах, часто в воде.

13. *Porella platyphyllo* (L.) Pfeiff. - EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму – Г, В, Ц, Ю. На коре деревьев, на камнях и скалах.

14. *Riccia ciliata* Hoffm. – EUR; В Крыму – В, Ю. На влажной почве, на покрытых почвой камнях и среди камней.

15. *Riccia sorocarpa* Bisch. - ARC, EUR, CAUC, SIB, FAR EAST; В Крыму - Г, В, Ю. На влажной почве между камнями.

16. *Scapania aspera* M. et H. Bern. – EUR; В Крыму - Г, Ю. На влажных скалах.

17. *Scapania calcicola* (Arnellet J. Perss.) Ingham - ARC, EUR, SIB; В Крыму - Г, Ю. На камнях и скалах.

**Выводы.** На территории природного заказника Кагель установлено 17 видов печеночников, относящихся к 11 родам, для видов *Cephaloziella grimsulana* и *Lophoziopsis excise* это единственное место произрастания в Крыму. Вид *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. не приводился ранее для территории Республики Крым, совместное произрастание с исчезающим видом *Anogramma leptophylla* (L.) Link., занесенным в Красную книгу Республики Крым, требует более широкого изучения и взятия под строгую охрану.

Таким образом, природный заказник Кагель является территорией с высоким биоразнообразием не только высших сосудистых растений, но и печеночных мхов, а потому требует проведения комплексных мониторинговых исследований и действенных мер охраны.

**Библиографический список**

1. Партыка Л.Я. Мохоподібні природно-заповідних територій Центральної частини Південного берега Криму. // Український ботанічний журнал. 1994. № 51 (2, 3). С. 217-224.
2. Партыка Л.Я. Бриофлора Крыма. Киев: Фитосоцицентр, 2005.
3. Konstantinova N.A., Bakalin V.A. et al. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia. // Arctoa. 2009. № 18. P. 1-64.



ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЙ РЕЛИКТ *CHIMAPHILA UMBELLATA* (L.) BARTON ВО ФЛОРЕ КРЫМА

Корженевский В.В.

Никитский ботанический сад -Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия,  
herbarium.47@mail.ru

**Резюме:** В статье обсуждается положение фитоценоза с участием реликта *Chimaphila umbellata* на градиентах факторов среды. Плотность упаковки видов сообщества определялась с помощью оригинальной программы. Установлены современные тенденции трансформации экотопа и дан прогноз развития популяции зимолюбки зонтичной.

**Abstract:** The article discusses the status of phytocenoses with the participation of relic *Chimaphila ume* on the gradients of environmental factors. The packing density of the community types were determined using the original program. Equipped with modern tendencies in the development of ecotopia and the forecast of development of the population Wintergreen umbrella.

**Ключевые слова:** Биоразнообразие, плейстоценовый реликт, *Chimaphila umbellata*, плотность упаковки, градиенты, факторы среды.

**Keywords:** Biodiversity, Pleistocene relic, *Chimaphila umbellata*, packing density, gradients, environmental factors.

**Введение.** Темпы сокращения биоразнообразия внушительны, и попытки их снизить, пока не увенчались особым успехом. Пессимистически настроенные натуралисты придерживаются мысли о пустой трате финансов и невозможности противостоять эволюционно обусловленной элиминации видов, утративших свою экологическую нишу. В противовес им реалисты пытаются принимать конкретные меры по сохранению видов, находящихся под угрозой исчезновения. В настоящей статье, в помощь реалистам, покажем, как трансформировалась экологическая ниша вида в условиях Крыма и что реально кроется за положением фитоценоза на градиентах факторов-условий и факторов-ресурсов.

К редким и исчезающим видам относятся многие третичные и плейстоценовые реликты флоры Крыма, в частности, зимолюбка зонтичная (*Chimaphila umbellata* (L.) Barton). Многократно повторявшиеся в голоцене глобальные ледниковые эпизоды и сменявшие их межледниковья сопровождалась в Крыму прямо противоположными изменениями экологических условий и соответствующим вымиранием или утеснением до средиземноморской, то бореальной флор. Это находит теперь отражение в двух ярких альтернативных характеристиках региональной флоры – ее дефектности и реликтовости [1].

Проблема дефектности флоры, которую называют также аномалией отсутствия [2], неоднократно обсуждалась в научной литературе и очень подробно для крымской флоры рассмотрена А.В. Еной [1]. Зимолюбка зонтичная крайне редкий в Крыму вид, впервые найденный 20 июля 1906 г. в буковом лесу, близ Привольного (Таушанбазар) и обнаруженный А.Э. Юнге в 1910 г. Юнге по этому поводу пишет следующее: «Нахождение этого растения сухих сосновых лесов преимущественно песчаных почв в тенистом и влажном старом буковом лесу Крыма является очень неожиданным. К тому же наиболее южными пунктами его нахождения до сих пор были лишь Волынь, Харьков, Саратов. Находка эта представляет большой интерес как для специально крымской флоры, так и для всего Кавказского ботанического района (в состав которого входит и Крым) в том отношении, что заполняет единственный пробел в довольно полно выраженном в нем подсемействе *Rygoaleae*, в котором первый род *Pyrola* представлен всеми четырьмя секциями (шестью видами) и не хватало лишь второго рода *Chimaphila*». В 1907 г. Юнге сам, в том же буковом лесу близ Привольного собрал этот вид, гербарный образец которого хранится в Ботаническом институте АН СССР. На Кавказе это растение до сих пор не обнаружено [3]. Нами этот вид был обнаружен восточнее г. Парагельмен в Малоякском амфитеатре, где было сделано геоботаническое описание, послужившее, в дальнейшем, материалом для оценки положения на градиентах факторов среды.

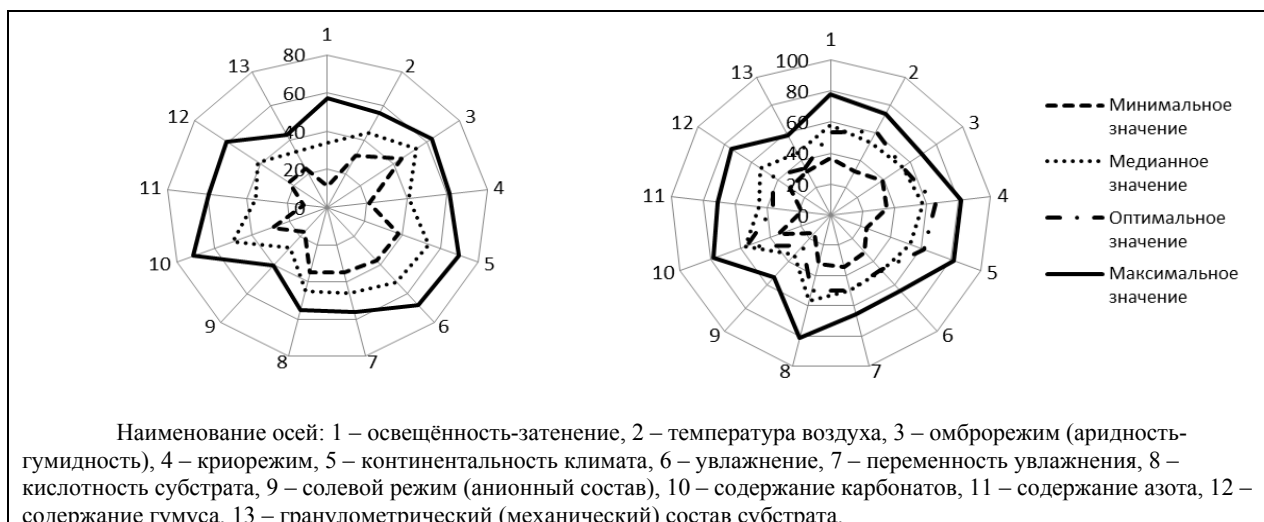
**Материал и методы исследования.** Фитоценоз находится на высоте 660 - 670 м над уровнем моря, экспозиция склона - 20-35°. Почвы бурые, горно-лесные, бескарбонатные, на элювии бескарбонатных пород. Сомкнутость крон 0,8. В верхнем ярусе доминирует бук восточный с незначительным участием сосны обыкновенной, общее число видов в описании 22. Оценку ёмкости местообитаний и плотность упаковки видов на градиентах факторов выполняли с помощью оригинальной компьютерной программы «Рover», алгоритм для которой был специально разработан в Никитском ботаническом саду [4]. Анализ плотности упаковки (дифференциации ниш) видов проводили с использованием базы данных «Экодата», созданной в лаборатории флоры и растительности [5].

Используя оригинальную программу «Рover» для оценки ёмкости местообитаний и базу данных «Экодата», содержащую унифицированную информацию о размещении видов растений вдоль градиентов нами установлены минимальные и максимальные значения градаций, а также их оптимумы для каждого из выше упомянутых сообществ на градиентах факторов. Реализованный фрагмент градиента и точку оптимума на нем определяли для ведущих факторов-условий и факторов ресурсов: освещённость-затенение, терморезим, аридность-гумидность (омброрезим), криорезим, континентальность, увлажнение, переменность увлажнения, кислотность субстрата, солевой режим (анионный состав), содержание карбонатов, содержание азота, содержание гумуса, гранулометрический (механический) состав субстрата.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Положение точки оптимума, которая в данном случае соответствует максимальной плотности упаковки видов на градиентах факторов, и её смещение в сторону краевых (минимального и максимального) значений градаций демонстрирует реакцию видов сообщества и характер дифференциации ниш (рис.). Степень упаковки видов на коротких градиентах заметно выше, чем на длинных. Размер вектора - длина реализованного градиента (количество занятых градаций) изученных факторов-условий и факторов-ресурсов указывает наличный ресурс в экотопе.



Важно заметить, что реализуемый фрагмент градиента различен в пределах отдельных факторов (рис. справа), что обусловлено положением фитоценоза в рельефе, а также сукцессионной динамикой, которая в свою очередь корректируется трансформацией ландшафтно-экологических процессов в Крыму. Отметим также, что не всегда точка оптимума близка к медианному значению и это свидетельствует, что виды из состава фитоценоза вынуждено, смещаются в сторону благоприятного режима условий и где конкуренция не столь жесткая. В тех случаях, когда точка оптимума смещена в сторону крайних значений градаций на векторе, следует ожидать сукцессионные перестройки, особенно когда это касается факторов – условий.



**Рис. Положение особей *Chimaphilla umbellata* на градиентах факторов среды (из базы данных) (слева) и положение фитоценоза с участием особей *Chimaphilla umbellata* на градиентах факторов среды на Главной гряде Крымских гор (справа).**

На рисунке достаточно хорошо видны отличия в конфигурации лепестковых диаграмм для зимюлюбки зонтичной (слева) и конкретного сообщества с ее участием (справа). Хотя общая длина векторов и не очень варьирует, однако их положение на градиентах изменяется, например, на осях: омброрежим, увлажнение, переменность увлажнения. В экотопе заметно длиннее вектор на градиентах «кислотность субстрата», «континентальность климата» и короче – «переменность увлажнения». Удлинение вектора свидетельствует о снижении конкурентного напряжения путем уменьшения плотности упаковки видов на каждой отдельной градации.

**Выводы.** Оценить реальное положение вида *Chimaphilla umbellata* и фитоценоза с ее участием, а также дать прогноз выживания реликтового вида в Крыму позволяет ниже приведенная таблица. В ней шкальные показатели переведены в реальные значения факторов-условий и факторов-ресурсов. Освещение оценивается процентами, и в нашем случае, оптимальное значение не выходит за пределы максимального значения зимюлюбки. Терморежим оценивается количеством поступающего тепла на единицу поверхности, температурой самого теплого месяца и суммой эффективных температур. Эти показатели сопряжены, потому рассмотрим июльскую температуру у вида и фитоценоза. Минимальные совпадают (15,6 °C), а вот оптимальное – 20,6 °C на два градуса превышает максимальное значение у вида и это самое большое ограничение для дальнейшего существования вида. Аналогичная ситуация складывается и с криорежимом. Оптимальный показатель фитоценоза находится в положительной части (0,6 °C), тогда как медиана вида имеет значение -13,7, а максимум составляет -2,3 °C. Остальные показатели факторов не выходят за пределы векторных значений вида и тем самым не вызывают тревоги.

**Таблица - Сравнительные показатели положения на градиентах факторов среды *Chimaphilla umbellata* и реликтового сообщества с ее участием в Крыму**

Факторы – условия и факторы - ресурсы	Реальные показатели значений факторов условий и факторов-ресурсов:						
	<i>Chimaphilla umbellata</i> (из базы данных)			Фитоценоз с участием <i>Chimaphilla umbellata</i>			
	минимальное	медианное	максимальное	минимальное	медианное	оптимальное	максимальное
Освещение, %	3,5	6,4	16,4	7,0	17,3	12,7	35,4
Температура:							
в ккал/см <sup>2</sup>	29,2	39,7	49,4	30,1	47,0	53,5	64,0
ср. июль, °C	15,6	17,8	18,6	15,6	19,2	20,6	22,4
сумма эф.темп. > 10°C	1909	2400	2582	1954	2727	3018	3491
Омброрежим, мм	-244	156	556	-511	156	156	822
Криорежим, °C	-25,1	-13,7	-2,3	-17,1	-4,0	0,6	9,7
Континентал, %	111	134	157	91	133	146	174
Увлажнение, индекс сухости	2,0	1,5	1,1	2,2	1,6	1,7	1,2
Режим увлажнения,	0,17	0,23	0,28	0,17	0,25	0,25	0,33
Реакция субстрата, pH	5,1	5,6	6,2	4,9	6,3	6,0	7,5

Солевой режим: %	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,03	0,63	12,6	0,02	1,89	0,21	40,8
	Cl <sup>-</sup>	0,004	0,007	0,08	0,003	0,03	0,006	3,33
	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0,04	0,06	0,68	0,03	0,27	0,06	6,50
Карбонаты, %		0,36	1,5	5,2	0,6	2,7	2,6	6,4
Азот, %		0,06	0,21	0,34	0,08	0,27	0,21	0,40
Гумус, т/га в метровом слое		175	405	500	275	460	415	570
Аэрация, 100% от общей порозности		70,0	50,7	36,4	52,1	33,9	49,3	20,0

Таким образом, существование в Крыму *Chimaphilla umbellata* предопределено температурным режимом. Уже сейчас вид находится за гранью допустимых значений и его существование становится проблематичным.

#### Библиографический список

1. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова: монография. – Симферополь: Н.Орианда. 2012. – 232 с.
2. Камелин Р.В. Материалы к анализу флоры Кавказа. Некоторых особенностях состава флоры Кавказа и их значения для понимания истории флоры этой страны // Ботан. журн. 2006. Т.91, №5. - С. 649-673.
3. Привалова Л.А. 75 Сем. Ruyolaceae Lindl. Грушанковые // Вульф Е.В. Флора Крыма. Т.3, вып. 1. М.: Сельхозгиз, 1957. С. 4-9.
4. Плугатарь Ю.В. Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник РАН, 2016. - Т.86. - №2. - С.120-126.
5. Корженевский В.В. Об одном простом способе интерпретации экологических шкал // Экология. - 1990. - № 6. - С. 60-63.

УДК 581.9: 502.7(477.75)

### ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ГОРА КРЕСТОВАЯ» НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Крайнюк Е.С.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия, krainuk54@mail.ru

**Резюме:** Работа выполнена с целью оценки современного состояния фиторазнообразия растительного покрова памятника природы «Гора Крестовая» на Южном берегу Крыма. Методы – маршрутные, полевые, флористические, геоботанические. Приводятся данные по современному состоянию растительности, флоры и зоологического статуса редких видов. Растительность представлена редкими реликтовыми высокоможевеловыми лесами. Флора насчитывает 180 видов сосудистых растений, в том числе 15 редких видов и 3 эндема Крыма; 9 редких видов включено в Красную книгу Российской Федерации, 15 видов – в Красную книгу Республики Крым. Высокий уровень фиторазнообразия особо охраняемой природной территории определяется уникальностью высокоможевеловых лесов на северной границе их средиземноморского ареала.

**Abstract:** The work has been done to estimate the current state of phytodiversity of vegetation cover in natural monument «Krestovaya Mountain» on the Southern Coast of the Crimea. Methods – are routing, field, floral, geobotanical ones. Data about the current state of the vegetation, flora and zoological status of rare species have been presented. Vegetation are presented by rare relict high juniper forests. Flora includes 180 species of vascular plants, including 17 rare species and 3 endemic species of Crimea; 9 rare species are included in the Red Book of the Russian Federation, 15 species – in the Red Data Book of the Republic of the Crimea. High level phytodiversity on specially protected area is defined by unique high juniper forests on the northern border of their Mediterranean area.

**Ключевые слова:** Фиторазнообразие, растительность, флора, редкие виды, Красная книга, памятник природы, Южный берег Крыма

**Keywords:** Phytodiversity, vegetation, flora, rare species, Red Book, a natural monument, Southern Coast of the Crimea

**Введение.** Уникальные естественные ландшафты Южного берега Крыма подвергаются интенсивному воздействию рекреации. В целях сохранения и рационального использования природных комплексов проведено обследование памятника природы «Гора Крестовая», расположенного в 3,5 км западнее г. Ялты, около п. Ореанда и занимающего площадь 7 га. Географические координаты объекта 44°48' с. ш. и 34°9' в. д. В 1969 г. гора Крестовая была объявлена памятником природы местного значения как ценный природный ландшафт Южного берега с реликтовой средиземноморской растительностью (решение Крымского облисполкома № 634 от 22.09.1969 г.). С 2015 г. по Распоряжению СМ Республики Крым от 05 февраля 2015 г. № 69-р объект включен в перечень особо охраняемых природных территорий Крыма с категорией памятника природы регионального значения.

Гора Крестовая является также историко-археологическим памятником как поселение XIII-XV веков с сохранившимися остатками оборонительной стены, жилых построек, могил XIII века. Известна также как место проведения соревнований по скалолазанию. Здесь установлен памятный знак с барельефом знаменитого советского альпиниста М. Хергиани, надпись на котором гласит: «Тигр скал. На этой скале с 1952 по 1966 гг. известный альпинист Михаил Хергиани неоднократно завоевывал звание чемпиона СССР и РУСПС по скалолазанию». По пологому северному склону горы пролегает известная туристическая Солнечная тропа (бывшая Царская) [1,2].

**Материал и методы исследования.** Описание природного комплекса проводилось маршрутным полевым методом. Видовой состав флоры выявлялся при флористических и геоботанических описаниях. Виды идентифицировались по «Определителю высших растений Крыма» [3]. Номенклатура видов представлена согласно чеклисту дикорастущих сосудистых растений Крыма [4].

**Полученные результаты и их обсуждение.** В геоморфологическом отношении гора Крестовая представляет верхнеюрский известняковый отторженец Главной гряды Крымских гор высотой 203,8 м н. у.

м. с отвесным скальным обрывом, обращённым к морю. В рельефе преобладают сильно расчленённые крутые скалистые и каменисто-щебнистые (на 50-70%) склоны южной и восточной экспозиции с выходами на поверхность глыб известняков, занимающих до 50% территории. На покато северном склоне выходы породы менее заметны (щебнистость 20-30%). На вершине горы имеются пологие участки со слабо расчленённым рельефом. Почвы красно-коричневые, маломощные, смытые, с высоким содержанием карбонатов и малой мощностью гумусового горизонта.

Согласно геоботаническому районированию Крыма территория входит в Горнокрымский ботанико-географический округ Евксинской провинции Средиземноморской области и относится к Бахчисарайско-Ялтинскому геоботаническому району [5].

Растительность представлена высокоможжевеловым лесом с участием фисташки туполистной и земляничника мелкоплодного. Приводим геоботаническое описание 4 выделенных ассоциаций.

Фисташково-можжевеловая ассоциация *Juniperus excelsa* + *Pistacia mutica* – *Paliurus spina-christi* – *Jasminum fruticans* – *Achnatherum bromoides* расположена на крутом (30-40°) южном склоне с выходами породы в виде глыб размером 1-5 м<sup>3</sup>, занимающих до 50% территории. Сомкнутость крон древостоя 0,6-0,7; высота 6-8 м; II ярус (высота 2-3 м) из *Paliurus spina-christi* Mill. разрежен (сомкнутость 0,2-0,4) и имеет незначительную экземплярную насыщенность; III ярус (высота 0,5-0,6 м) представлен *Jasminum fruticans* L., образующим густой подлесок с покрытием до 80%. Травостой имеет фрагментарный характер (покрытие 40-50%). Доминирует *Achnatherum bromoides* (L.) P. Beauv., содоминант – *Elytrigia caespitosa* (K.Kosh) subsp. *nodosa* (Nevski) Tzvelev. Они образуют монодоминантные группировки с покрытием 70-90%. На каменистых участках обильны *Thymus roegneri* K. Koch, *Teucrium chamaedrys* L., *T. polium* L., *Alyssum calycocarpum* Rupr.

Накрутом (40°) юго-восточном склоне описана земляничниково-можжевеловая ассоциация *Juniperus excelsa* + *Arbutus andrachne* – *Juniperus deltoides* – *Jasminum fruticans* + *Ruscus aculeatus* – *Achnatherum bromoides* + *Elytrigia nodosa*. Сомкнутость крон I яруса 0,6-0,8, высота 6-8 м. Подлесок из *Juniperus deltoides* R.P. Adams (высота 2-3 м) очень разрежен (сомкнутость 0,1-0,2). III ярус (высота 0,6 м) образован *Jasminum fruticans* L., с примесью *Ruscus aculeatus* L. (покрытие 20%). Травостой имеет мозаичный характер, определяемый большой щебнистостью и каменистостью участка (покрытие 50%). Наряду с доминирующими *Achnatherum bromoides* (L.) P. Beauv. и *Elytrigia caespitosa* (K. Kosh) subsp. *nodosa* (Nevski) Tzvelev. обильны *Piptatherum holciforme* (M. Bieb.) Roem. et Schult., *Hordeum bulbosum* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke s. s., *Seseli gummiferum* Pall. ex Smith, *Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr., *F. viscidula* (Steven ex Palib.) Juz.

На вершине горы на пологом участке описана можжевеловая с примесью фисташки туполистной ассоциация *Juniperus excelsa* [+*Pistacia mutica*] – *Bupleurum fruticosum* – *Jasminum fruticans* – *Achnatherum bromoides*. I ярус имеет сомкнутость крон 0,3-0,4, высоту 10-15 м; II ярус – подлесок (высота до 3 м) из *Bupleurum fruticosum* L. (покрытие 10%). Травостой образован *Achnatherum bromoides* (L.) P. Beauv., покрытие которого лишь 50%.

На северном покато склоне находится фисташково-можжевелово-дубовая ассоциация *Quercus pubescens* [+*Juniperus excelsa* + *Pistacia mutica*] – *Caprinus orientalis* – *Ruscus aculeatus* – *Brachypodium rupestre*. В I ярусе (высота до 8-10 м и сомкнутость крон 0,4) доминирует *Quercus pubescens* Willd.; II ярус – густой подлесок из *Caprinus orientalis* Mill. (высота яруса 5-8 м, сомкнутость 0,7). III ярус (высота 1 м) представлен *Ruscus aculeatus* L. (покрытие 60%), поэтому травостой из *Brachypodium rupestre* (Host.) Roem.&Scult., *Dactylis glomerata* L. subsp. *glomerata*, *Poa sterilis* M. Bieb. subsp. *sterilis* разрежен.

Флора объекта ранее изучалась автором [1]. В современный период выявлено 180 видов высших сосудистых растений, из которых 34 вида – древесно-кустарниковые, 148 – травянистые, 2 кустарника, 6 полукустарников. Среди травянистых видов – 26 злаков, 1 вид осоки, 111 видов разнотравья. 15 видов флоры подлежат охране как редкие: в Красную книгу Российской Федерации [6] включено 9 видов, в Красную книгу Республики Крым [7] – 15 видов; произрастает 3 эндема Крыма [4].

Лесообразующие виды – *Juniperus excelsa* M. Bieb. и *Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey являются редкими третичными реликтами. Небольшую популяцию из 30 разновозрастных деревьев на юго-восточном склоне образует редкий средиземноморский вечнозеленый реликт *Arbutus andrachne* L. Характерными видами подлеска являются редкие кустарники – *Juniperus deltoides* R.P. Adams, *Ruscus aculeatus* L., *Cistus tauricus* J. Presl et C. Presl.

Из редких видов встречаются ранневесеннецветущие *Galanthus plicatus* M. Bieb., *Arabis caucasica* Schlechtend., *Euphorbia rigida* M. Bieb., *Hesperis steveniana* DC.; из орхидных отмечены *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Orchis simia* Lam.

Из эндемиков Крыма представлены *Dianthus marschallii* Schischk., *Elytrigia caespitosa* (K.Kosh) subsp. *nodosa* (Nevski) Tzvelev, *Centaurea sterilis* aggr.

Во флоре представлено 3 неофита флоры Крыма (*Amaranthus albus* L., *Bupleurum fruticosum* L., *Viburnum tinus* L.) и 1 археофит (*Ficus carica* L.) [4, 8]. Лекарственными растениями являются 18 видов флоры.

Объект расположен в зоне отдыха, поэтому его территория используется в целях неорганизованной рекреации, результатами которой являются хаотичная дорожно-тропиночная сеть, поляны с вытоптаным травостоем, кострища, свалки бытового мусора, эрозия склонов, осыпи, обвалы щебня и камней, нарушение структуры почвенного покрова.

Оценка рекреационной нарушенности природного комплекса памятника природы показала, что ряд участков находится на III-IV стадиях дигрессии, когда природный комплекс переходит границу своего устойчивого состояния. Последствиями рекреации являются изменения в структуре фитоценозов – разреженность древостоя, снижение его возобновления, исчезновение подлеска, смена доминирующих лесных видов луговыми и сорными, внедрение и натурализация адвентивных видов, снижение проективного покрытия и экземплярной насыщенности видов травостоя, старение ценопопуляций

доминирующих травянистых видов. Усиление рекреационных нагрузок может привести к деградации ценоза.

**Выводы (заключение).** 1. Памятник природы регионального значения «Гора Крестовая» на Южном берегу Крыма имеет большую природоохранную и научно-историческую ценность.

2. Оценка современного состояния указывает на отсутствие охраны его природного комплекса. В связи с этим природный комплекс подвержен интенсивной рекреации и находится в крайне плохом санитарном состоянии.

3. Для сохранения горы Крестовой как ценной особо охраняемой природной территории необходимо принятие мер по охране его территории, организация регламентированного научно-познавательного туризма, разработка комплекса организационно-административных и практических мероприятий: установка аншлагов с указанием его статуса как памятника природы, года создания, площади, организации, ответственной за охрану, режима охраны; обеспечение охраны объекта и контроль за ее выполнением; запрет бесконтрольной рекреации, обеспечение режима организованного туризма; запрет свалок мусора; проведение санитарных чисток территории.

4. Рекомендуется использовать памятник природы «Гора Крестовая» в научно-просветительских и природоохранных целях как уникальный на Южном берегу Крыма природный объект.

#### Библиографический список

1. Государственный памятник природы «Гора Крестовая» (научное описание, оценка современного состояния и предложения по улучшению режима охраны) / Молчанов Е.Ф., Крайнюк Е.С. Рукопись. – Ялта: ГНБС, 1983. – 38 с. 2. Крайнюк Е.С. Памятник природы и археологии «Гора Крестовая» // Бюл. Никитск. ботан. сада. – 1986. – Вып. 61. – С. 9-13. 3. Определитель высших растений Крыма. Под общ. ред. Н.И. Рубцова. – Л.: Наука, 1972. – 550 с. 4. Ена А. В. Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н. Орианда, 2012. – 232 с. 5. Дидух Я.П. Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). Отв. ред. Шеляг-Сосонко Ю.П.; АН Украины. Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного. – Киев: Наукова думка, 1992. – 256 с. 6. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). – М., 2008. – 855 с. 7. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв. ред. д. б. н., проф. А. В. Ена и к. б. н. А. В. Фатерьга. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. – 480 с. 8. Багрикова Н.А. Структурный анализ адвентивной фракции флоры Крымского полуострова (Украина) // Укр. ботан. журн. – 2013. – Т. 70, № 4. – С. 489–507.

УДК 582.287: 581.5

## ОБЗОР ПОРЯДКА COPRINARIALES В МИКОБИОТЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Крапивина Е.А.

Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик,  
Россия, e.a.kravivina@mail.ru

**Резюме:** В результате собственных сборов и обобщения литературных данных был составлен конспект семейства *Coprinaceae* микобиоты западной части Центрального Кавказа, который в настоящее время насчитывает 37 видов из трех родов (*Coprinus*, *Panaeolus*, *Psathyrella*). Из них 16 видов впервые указываются для данной территории: *Coprinus ammophilae* Curtecuisse, *C. auricomus* Patouillard, *C. extinctorus* (St. Amans) Fr, *C. leiocephalus* Orton, *C. radians* (Desm) Fr, *Panaeolus ater campanulatus* (Fr.) Quel., *P. egenula* Bk.: Bk., *P. sphinctrinus* (Fr) Quel., *P. riskenii* Hora, *Psathyrella artemisiae* (Pass)Kongard & Mauwhite, *P. ammophila* (Dur & Lev) Orton, *Psathyrella conopilus* (Fr.: Fr.) Pearson: Dennis, *P. coprobia*, *P. prona* (Fr) Gillet, *P. marcescibilis* (Britz) Zinger, *P. multipidata* (Peck) Smith, *P. orliarum* (Romagn) Moser.

**Abstract:** The result of its own collection and compilation of published data was compiled synopsis the family of Coprinaceae mycobiota the western part of the Central Caucasus, which currently consists of 37 species from three genera (*Coprinus*, *Panaeolus*, *Psathyrella*). Of these, 16 species are specified for the first time to this area: *Coprinus ammophilae* Curtecuisse, *C. auricomus* Patouillard, *C. extinctorus* (St. Amans) Fr, *C. leiocephalus* Orton, *C. radians* (Desm) Fr, *Panaeolus ater campanulatus* (Fr.) Quel., *P. egenula* Bk.: Bk., *P. sphinctrinus* (Fr) Quel., *P. riskenii* Hora, *Psathyrella artemisiae* (Pass)Kongard & Mauwhite, *P. ammophila* (Dur & Lev) Orton, *Psathyrella conopilus* (Fr.: Fr.) Pearson: Dennis, *P. coprobia*, *P. prona* (Fr) Gillet, *P. marcescibilis* (Britz) Zinger, *P. multipidata* (Peck) Smith, *P. orliarum* (Romagn) Moser.

**Ключевые слова:** грибы, Coprinaceae, инвентаризация, микобиота, регион, Центральный Кавказ, плодовое тело.

**Keywords:** fungi, Coprinaceae, inventory, mycobiota, region, the Central Caucasus, fruiting body.

**Введение.** Исследования видового состава агарикоидных базидиомицетов в России и Кавказа в частности, носят фрагментарный характер. Изучение и сохранение биологического разнообразия является важнейшей задачей на современном этапе. До настоящего времени актуальным остается изучение региональных микобиот, поскольку отсутствие полных данных делает невозможной оценку степени новизны находок и частоты встречаемости того или иного вида на исследуемой территории.

Инвентаризация микобиоты остается одной из наиболее актуальных проблем в микологии. Скудность или недостаточность сведений о микобиоте региона объективно создает трудности для обобщений теоретического характера и выработки практических рекомендаций.

**Материал и методы исследования.** В результате собственных исследований и обобщения литературных данных составлен конспект семейства *Coprinaceae* микобиоты западной части Центрального Кавказа. Конспект насчитывает 37 видов из трех родов (*Coprinus*, *Panaeolus*, *Psathyrella*). Из них 16 видов впервые указываются для данной территории: *Coprinus ammophilae* Curtecuisse, *C. auricomus* Patouillard, *C. extinctorus* (St. Amans) Fr, *C. leiocephalus* Orton, *C. radians* (Desm) Fr, *Panaeolus ater campanulatus* (Fr.) Quel., *P. egenula* Bk.: Bk., *P. sphinctrinus* (Fr) Quel., *P. riskenii* Hora, *Psathyrella artemisiae* (Pass)Kongard & Mauwhite, *P. ammophila* (Dur & Lev) Orton, *Psathyrella conopilus* (Fr.: Fr.) Pearson: Dennis, *P. coprobia*, *P. prona* (Fr) Gillet, *P. marcescibilis* (Britz) Zinger, *P. multipidata* (Peck) Smith, *P. orliarum* (Romagn) Moser.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Семейство *Coprinaceae* объединяет виды грибов, отличающихся темноокрашенными спорами: черными, оливково- или фиолетово-коричневыми, темно- или красновато-бурыми. Растут они в основном на богатой перегноем почве, часто на навозе или листовом опаде и мертвой древесине. В большинстве они сапрофиты, и лишь отдельные виды из них паразитируют на живой древесине или шляпочных грибах. Часто встречаются они в местах, связанных с деятельностью человека, на обогащенной перегноем почве: на пастбищах, около животноводческих ферм, в огородах, садах, парках и т. д.

Плодовые тела различных размеров. Шляпка чаще колокольчатая, окраска их беловато-сероватых или желтовато-коричневых оттенков. Мякоть или сухая или от мясистой до пленчатой. Часто очень хрупкая, ломкая. У грибов ряда видов рода *Coprinus* при созревании расплывается в чернильно-черную жидкость. Ножка центральная. Пластинки от свободных до почти нисходящих по ножке, с параллельными сторонами или почти конусообразные на разрезе. Есть виды с частным покрывалом, с общим, с частным и общим покрывалами. Обычно покрывала быстро исчезают, часто не оставляя кольца на ножке. Семейство содержит 4 рода: наиболее типичный и обширный род *Coprinus* с быстро расплывающейся шляпкой; близкий к нему тоже большой род *Psathyrella* с нерасплывающейся, а медленно загнивающей шляпкой и 2 малочисленных рода — *Panaeolus* с пятнистыми пластинками и *Anellaria* с сохраняющимся колечком на ножке.

Сокращения авторов даны в соответствии с рекомендациями работы «Авторы названий грибов» [1], (Kirk, Ansell, 1992), в работе использовали определители Nordic Macromycetes [2](1992); Moser [3](1978) и др.

Примечание: (B) Боташев Р.С.-М. [4](2001), (N) Николаев И.А. [5] (2001), (K) Крапивина Е.А. [6, 7, 8](2004, 2007, 2010), \* виды, указанные впервые для данного региона.

#### КЛАСС BASIDIOMYCETES

#### ПОРЯДОК AGARICALES

#### Семейство Coprinaceae

1. *Coprinus atramentarius* (Bull.: Fr.) Fr. – (K) (N) (B)
- \*2. *C. ammophilae* Curtecuisse - (K)
- \*3. *C. auricomus* Patouillard - (K)
4. *C. comatus* (Müll.: Fr.) Pers. - (K) (N)
5. *C. cinereus* (Sch.: Fr.) S.F. Gray - (K) (N)
6. *C. disseminatus* Fr.: S.F. Gray – (K) (N)
- \*7. *C. extingtorus* (St. Amans) Fr. – (K)
8. *C. ephemerus* (Bull.: Fr) Fr. - (K)
9. *C. erythrocephalus* (Lev.) Fr. – (K)
10. *C. lagopides* P. Krsten – (K)
- \*11. *C. leiocephalus* Orton – (K)
12. *C. micitilis* (Fr.) Fr. – (K)
13. *C. miaceus* (Bull.: Fr.) Fr. - (K) (B)
14. *C. niveus* (Pers.: Fr.) Fr. - (K)
15. *C. piaceus* (Bull.: Fr.) S.F. Gray – (K)
16. *C. plicatus* (Curt: Fr) Fr. – (K) (N)
- \*17. *C. radians* (Desm) Fr – (K)
18. *C. sylvaticus* Peck – (K) (B)
19. *C. stereoraris* (Fr.) S. Rick. – (K)
20. *C. xanthothrix* Romagnesi – (K)
21. *Panaeolus ater* (Lange) Kühner&Romagn. ex M. Lange– (B)
- \*22. *P. campanulatus* (Fr.) Quel. - (K)
- \*23. *P. egenula* Bk.: Bk. – (K)
- \*24. *P. sphinctrinus* (Fr) Quel. – (K)
25. *P. fimiputris* (Bull.: Fr.) Quel. – (B)
26. *P. retirugis* (Fr.) Gillet – (B)
- \*27. *P. riskenii* Hora – (K)
- \*28. *Psathyrella artemisiae* (Pass)Kongard & Mauwhite - (K)
- \*29. *P. ammophila* (Dur & Lev) Orton – (K)
30. *P. candolleana* (Fr.: Fr.) Maire - (K) (B)
- \*31. *Psathyrella conopilus* (Fr.: Fr.) Pearson: Dennis – (K)
- \*32. *P. coprobia* (=P. birta) – (K)
- \*33. *P. prona* (Fr) Gillet – (K)
- \*34. *P. marcescibilis* (Britz) Zinger – (K)
- \*35. *P. multipidata* (Peck) Smith – (K)
- \*36. *P. orliarum* (Romagn) Moser– (K)
37. *P. pygmaea* (Bull.: Fr.) Singer - (K)

#### Библиографический список

1. Kirk P. M. et Ansell A.E. 1992. Authors of fungal //International mycological institute. 95 p. 2. Nordic Macromycetes. 1992. Vol. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Copenhagen: Nordsvamp, 474 p. 3. Moser M.R. 1978. Die Röhrlinge und Blätterpilze. 4. Боташев Р.С.-М. «Агарикоидные базидиомицеты в экосистемах Тебердинского заповедника» // Дисс. на соиск. уч. степ. к.б.н., Москва, 2001, 134с. 5. Николаев И.А. Макромицеты республики Северная Осетия-Алания. //Новости систематики низших растений. «Наука», 2001, Т. 35, С. 93-108 6. Шхагапсоев С.Х., Крапивина Е.А. Макромицеты лесных экосистем Кабардино-Балкарии. Нальчик: изд-во «Полтграфсервис и Т», 2004. 96с. 7. Шхагапсоев С.Х., Крапивина Е.А. Редкие виды макромицетов для России, произрастающие на территории западной части Центрального Кавказа // Материалы международной конференции с элементами научной школы для молодежи г. Астрахань, 7-10 декабря 2010 г. «Экокультура и фитобиотехнологии улучшения качества жизни на

УДК 581.9

## ЧИСЛЕННОСТЬ И ВОЗРАСТНЫЕ СПЕКТРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ALOPECURUS VAGINATUS* (WILLD) PALD EX KUNTH И *ALOPECURUS LAGUROIDES* BALL В РАЗЛИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЯХ

Кулиева Р.З., Исмаилова З.М.

Гянджинский государственный университет, Гянджа, Азербайджан

**Резюме:** Проведен анализ численности и даны возрастные спектры ценопопуляции *Alopecurus vaginatus* (Willd) Pald ex Kunth и *Alopecurus laguroides* Ball в различных растительных ассоциациях.

**Abstract:** The analysis of the number and the age spectra of coenopopulations *Alopecurus vaginatus* (Willd) Pald ex Kunth and *Alopecurus laguroides* Ball in different plant associations.

**Ключевые слова:** *Alopecurus vaginatus* (Willd) Pald ex Kunth, *Alopecurus laguroides* Ball, ценопопуляции

**Keywords:** *Alopecurus vaginatus* (Willd) Pald ex Kunth, *Alopecurus laguroides* Ball, coenopopulations

**Введение. Материал и методы исследования.** В период 2011-2013 гг. нами исследовано численность и возрастной состав ценопопуляции *Alopecurus vaginatus* (Willd) Pald ex Kunth и *Alopecurus laguroides* Ball, часто встречающихся в различных ассоциациях высокогорный восточной части Малого Кавказа. На основе сравнительного изучения структуры особей и биоморфологических особенностей оказалось возможным подразделить весь жизненный цикл растений на 7 возрастных этапов.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Для *Al. vaginatus* нами выделены следующие возрастные периоды и группы: виргинильный период – всходы, ювенильные, молодые вегетативные растения; генеративный – молодые генеративные, средневозрастные генеративные, старые генеративные растения; сенильный – сенильные растения. Аналогична схема возрастной дифференциации *Al. laguroides*, но у нее довольно ясно видно имматурное возрастное состояние, которое у *Al. vaginatus* мы не могли выделить. Ценопопуляции *Al. vaginatus* и *Al. laguroides* в изученных ассоциациях представлены всеми возрастными состояниями. Все особи проходят полный жизненный цикл. Всходы в благоприятных условиях формируется в течение 1,5-2 месяцев. Продолжительность всего виргинильного периода составляет 2-3 года. Переход в генеративный период происходит на 3-5-й год, а продолжительность его 14-27 лет. Сенильный период длится от 2 до 6 лет. В виргинильном периоде происходит интенсивно увеличение числа и размера побегов, в следующий период идет образование генеративных побегов. В сенильный период формирование генеративных побегов прекращается в растения постепенно отмирают. В работе дается полное описание всех возрастных групп с иллюстрациями и сопоставлением характерных признаков. Количественные соотношения возрастных групп в ценопопуляциях и их колебания по годам показаны в многочисленных таблицах и графиках, в которых отражены также общая численность всех особей в различных условиях и ассоциациях и воздействие на ценопопуляции их хозяйственного использования.

При построении возрастных спектров определяли долю участия в популяции каждой возрастной группы, при этом общая численность популяции принималась за 100%. После характеристики этих групп составлены возрастные спектры ценопопуляций *Ag. planifolia* и *Ag. lazica* в различных ассоциациях с учетом характера их использования.

В ассоциациях, в которых изучены ценопопуляции *Al. vaginatus*, преобладают генеративные растения, составляющие более половины (67,9-79,1%) всех особей. Абсолютная численность растений изменяются от 16 (*Festucetum turpicola*) до 47 (*Cariceto- Koeleriactum*).

По годам число генеративных особей изменяется, причем в отдельных ассоциациях эти изменения различны. Среди генеративных особей во всех ассоциациях преобладают молодые и средневозрастные. Максимальные численность средневозрастных генеративных особей наблюдались в ассоциации *Festucetum turpicola* в 2012 и 2013 гг. (40,9%), минимальная – в ассоциации *Cariceto- Koeleriactum* в 2013 г. (30,4%).

В условиях высокогорный восточной части Малого Кавказа численность и возрастной состав ценопопуляций подвержены значительным колебаниям в зависимости от метеорологических условий. Особенно это относится к всходам и ювенильным особям. Численность зависит также от типа ассоциации и использования пастбища. В ценопопуляции *Al. vaginatus* численность особей при безвыпасном режиме колебался от 26 до 66 на 1 м<sup>2</sup>, при выпасном – от 20 до 71.

Непрерывное скашивание пастбищ в течение нескольких лет в вегетативном периоде приводит к уничтожению травостоя. В 2012 г. из-за проведения в предыдущем году сенокоса до цветения в некоторых ассоциациях всходы не обнаружены. Поэтому в естественных ценозах сенокос следует проводить после цветения и созревания семян.

В 2012 г. в ассоциации *Cariceto- Koeleriactum* на площади 1 м<sup>2</sup> были выкопаны все растения, кроме *Al. laguroides*. До выкопки всходы составляли 13,5%, ювенильные особи - 8%, молодые вегетативные – 10,8%, молодые генеративные – 27,1%, средневозрастные генеративные – 32,5%, взрослые генеративные – 5,4%, сенильные – 2,7%. в 2013 г. На том же участке численность особей составляла соответственно 3,6; 4,3; 13,4; 30,4; 8,6; 10,9; 4,7%. Под непосредственным действием солнечных лучей большинство всходов к ювенильным особям отмирает. Сенокос, проведенный на высоте 5-7 см, не изменяет численность ювенильных особей. Последняя зависит от участия в ассоциации всходов. По количеству этих особей в ценопопуляции можно судить о возможности семенного возобновления *Ag. lazica* в изученных ассоциациях.

Сильное развитие дерновины *Carex tristis* в ассоциации *Cariceto- Koelericetum* создает неблагоприятные условия для семенного возобновления молодых растений. В таких случаях происходит, главным образом, вегетативное возобновление. В результате продуктивность и качество травостоя постепенно снижаются.

Изучению влияния выпаса скота на растительность посвящены многочисленные работы. [1,2,3,4,9]

В наших экспериментах в выпасных вариантах ассоциации *Cariceto- Koelericetum* в 2011 г. Всходы составили 20%, 2012 г. – 21,4%, 2013 г. – 24%. Численность особей колебалась от 6 до 9 на 1м<sup>2</sup>. сенильных особей было 6,7 – 12%. Ассоциация *Festucetum rupicola* мало пригодна для выпаса. В первый год выпаса всходы здесь составляли 9,4%, во второй – 4,3%, на третий год их не было. В ассоциациях *Festuceto- Gentianacetum*, *Festuceto-Thymusetum*, получены хорошие результаты с выпасом. Однако нерациональный выпас скота отрицательно оказывается на овсяницевых пастбищах, хорошие кормовые травы стравливаются, а жесткие наепадаемые растения становятся преобладающими в травостое.

Возрастные спектры ценопопуляции *Al. laguroides* также изменяются при разных режимах использования пастбищ. Регулярный выпас оказывает существенное воздействие на возрастной состав популяции. Общее количество особей при пастбищном использовании в ассоциации *Festuceto- Gentianacetum* 2011 г. снизилось с 74 до 70%, в 2013 - с 63% до 59%; в ассоциации *Festuceto-Thymusetum* в 2011 г. с 71 до 70%, в 2012 – с 68 до 66%, в 2013 г. – с 55 до 50%; в ассоциации - *Festuceto-Thymusetum* в 2011 г. снизилось с 76 до 74%, но в 2012 и 2013 гг. – возросло соответственно с 81 до 83 и с 74 до 80%. В ассоциации *Festuceto-Thymusetum* регулярный выпас выбивает растений, доля сенильных особей с 18,2% уменьшается до 13,4%. Происходит семейное возобновление, в ценопопуляции наблюдаются всходы и ювенильные растения. Выпас скота в фазе плодоношения белоуса приводит к механическому уничтожению растений, количество семени уменьшается, в результате доля белоуса постепенно снижается, а *Al. laguroides* – увеличивается.

На основе 3-летних исследований составлены средневозрастные спектры ценопопуляций. *Al. laguroides* и *Al. vaginatus* в различных режимах использования ассоциаций. Во всех ассоциациях присутствуют все возрастные группы – от всходов до сенильных особей – свидетельствует о непрерывной смене старых особей молодыми [5]. В ассоциациях преобладают генеративные растения, а среди последних – средневозрастные. Т.А.Работнов (1950) и А.А.Уранов (1960) указывают на особое положение генеративных особей в составе популяции, ибо они обеспечивают семенное возобновлению и тем самым определяют устойчивость видов, не способных к вегетативному возобновлению[6,7].

Наши наблюдения согласуются с известными данными о том, что в высокогорьях размножение луговых трав происходит в основном вегетативным путем, который здесь более надежен, на долю семенного размножения приходится 20-25%. В результате выпаса в некоторых ассоциациях, особенно *Cariceto- Koelericetum*, доля семенного размножения возрастает, а вегетативного – уменьшается. В ассоциации *Festucetum rupicola* наблюдается, в основном, вегетативное размножение. Количественно преобладает сенильное (9 на 1м<sup>2</sup>) и взрослые генеративные (8 на 1м<sup>2</sup>) особи. В ассоциации *Festuceto- Gentianacetum* в условиях выпаса также превалирует вегетативное размножение.

В ценопопуляции *Al. laguroides* по численности всегда преобладают генеративные особи, особенно средневозрастные – 9,4-31,9% при безвыпасном режиме и 12,5-29,9% при выпасном. Самая высокая доля старых генеративных растений отмечена в спектрах ассоциации *Nardeto-Thymusetum* выпасном режиме. Группа имматурных растений составляет 3,8-7,2% (без выпаса) и 1,7-5,2 (с выпасом).

Результаты исследования показывают, что одним наиболее эффективных приемов рационального ухода за малопродуктивными овсяницевыми лугами является регулярный отдых в течение 2-3 лет, что создает условия для семенного возобновления.

При характеристике ценопопуляции, наряду с численностью и возрастным спектром, важным показателем, по мнению многих авторов, является также жизненность особей, которая связана с их размером, степенью развития вегетативной и генеративной сферы [8,9,10,11]. Полевые наблюдения и анализ материала позволяют судить об особенностях онтогенеза *Al. laguroides* и *Al. vaginatus* в ассоциациях и их жизненном состоянии. В изученных ассоциациях оба вида проходят фактически один и те же, но различные по длительности, периоды жизни. Жизненность особей меняется в связи с погодными условиями, характером использования пастбища, типом ассоциации. У *Ag. planifolia* наиболее высокая жизненность ценопопуляция в ассоциации *Festucetum rupicola*, у *Al. laguroides* – в ассоциации *Cariceto- Koelericetum*. Во всех ассоциациях наиболее устойчивы генеративные особи, особенно средневозрастные. Общая длительность жизни *Al. vaginatus* в изучаемом районе равна 22-38, *Al. laguroides* 24-29 годам.

Анализ возрастных спектров показал, что соответствии с классификацией Т.А.Работнова (1950) и уточнениям А.А.Уранова (1975) в высокогорьях восточной части Малого Кавказа все описанные ценопопуляции *Ag. planifolia* и *Ag. lazica* являются нормальными[5,7]. В отдельные годы в ценопопуляции *Al.laguroides* наблюдается регрессивный тип. Так, в 2013 г. на выпасах участках ассоциации *Festuceto- Agrosticetum* всходы и ювенильные особи не отмечены, на 1м<sup>2</sup> из 47 особей 33 были генеративными. Такое положение затрудняет появление семенных особей, и ценопопуляция постепенно переходит в регрессивную. В 2011-2012 гг. ценопопуляция *Al.vaginatus* в ассоциации *Festucetum rupicola* была ближе к регрессивному состоянию. Для ликвидации такого положения предлагается прекратить нерациональный выпас скота на высокогорных пастбищах.

Согласно Заугольнова Л.Б., Никитина СВ., Денисова Л. В (1992), мы выделили молодые, средневозрастные и старые нормальные ценопопуляции [13]. Молодая нормальная ценопопуляция представлена на выпасных участках ассоциации *Thymeto - Agrostisetum*, где всходы составляют 13,3%, ювенильные особи – 9,3%, молодые вегетативные – 11,6, особи виргинильного периода преобладают над состарившимися, Средневозрастные нормальные ценопопуляции отмечают в ассоциациях *Cariceto- Festusetum*, *Festuceto-Thymusetum*, в которых молодые (10,90-10,5%) и средне-возрастные (28,1-29,6%) генеративные растения преобладают над состарившимися. В ассоциации *Festucetum rupicola* в обоих режимах использования средневозрастные генеративные особи составляют 36,7-39,6, старые генеративные –

17,4 -17,7%, сенильные – 6,7-14,8% т.е. состарившиеся растения преобладают над особями виргинильного периода. Ценопопуляция *Al.vaginat* в безвыпасном режиме в ассоциации Cariceto-Festusetum, Fectuceto-Thymusetum являются старой нормальной – преобладают сенильные особи.

**Выводы.** Полученные биометрические данные можно использовать для решения некоторых практических задач обеспечения кормовой базы животноводства.

Большой жизненный цикл обоих изученных видов во многом сходен. Различия имеются в общей его продолжительности и в ряде биометрических признаков.

Все рассмотренные особенности позволяют говорить об устойчивом положении *Al. laguroides* и *Al. vaginat* в высокогорных фитоценозах восточной части Малого Кавказа.

#### Библиографический список

1. Гаджиев В.Д. Семена растительности высокогорий Азербайджана/Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по флоре и растительности высокогорий.- Петропавловск – Камчатский, 1985.- с. 67-68.
2. Боронникова С.В., Тихомирова (Бельтюкова) Н.Н. Семенная продуктивность редкого лекарственного вида *Digitalis grandiflora* Mill. в Пермском крае // Раст. ресурсы. 2009. №2. С.17-22.
3. Тихомирова (Бельтюкова) Н.Н. Исследование ценопопуляций *Adonis vernalis* L. в Пермском крае // Симбиоз Россия 2009: материалы II Всерос. с международным участием конгресса студентов и аспирантов-биологов / Перм. гос. ун-тет. Пермь. 2009. С.247-248.
4. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. Т.59. №6. С.826-831.
5. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. ботан. Ин-та АН СССР. 1950. Сер. 3, вып. 6. С. 7-204.
6. Работнов Т.А. О виолентах, патиентах и эксплерентах // Бюл. МОИП. Отд.биол. - 1993. - Т.98., вып.5 - С. 119-122.
7. Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Науч. Докл. Выш. Шк. Биол. Науки. 1975. № 2. С. 7-33
8. Ильина И.В. Популяционные характеристики *Allium graescissum* Reichenb. на территории степного Зауралья республики Башкортостан // Вестник ОГУ. 2009, № 6. С. 153-154.
9. Исмаилова З. М. Ценопопуляции овсяницы (*Festuca ovina* L. и *F. supina* Schur.) на высокогорьях восточной части Большого Кавказа. Автореферат канд.дисс. Баку 1978. С. 23
10. Царик И.В. Ценопопуляционная структура некоторых злаков в биогеоценозах Карпат // Экология, 1985, N 4, с. 26-32.
11. Denisow B., Wrzesien M., Cwener A. The estimation of *Adonis vernalis* populations in chosen patches of Lublin Upland *Acta Agrobotanica*. 2008. Vol.61 (1). P. 3-11.
12. Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001, №1. С. 3— 7.
13. Заугольнова Л.Б., Никитина СВ., Денисова Л. В. Типы функционирования популяций редких растений // Бюл. МОИП. - Отд. биол. - 1992. - Т.97, вып.3. -С. 80-85.

УДК 581.9:581.522.4:633.8(477.60)

## ГЕНЕЗИС ВИДОВ АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Кустова О.К., Глухов А.З.

Донецкий ботанический сад, Донецк, Украина, lavanda\_dbg@mail.ru

**Резюме:** Цель исследований состояла в выяснении генезиса видов ароматических растений коллекции Донецкого ботанического сада для прогнозирования успешности их интродукции в условия степной зоны. Изучение приуроченности растений из 14 семейств и 53 родов к флористическим областям проведено согласно научным работам А.Л. Тахтаджяна. Выявлено, что наиболее полно в коллекции ароматических растений в видовом отношении представлена Циркумбореальная область – 147 видов. 67 интродуцированных видов приурочено к Средиземноморской области – второй по значению для мобилизации интродукционного материала. 49 интродуцированных видов – к Ирано-Туранской области. Наиболее перспективные для мобилизации интродукционного материала провинции совпадают с первичным генетическим Европейско-Сибирским центром. Для однолетних растений из областей субтропической зоны и зоны умеренных пустынь лимитирующим фактором для успешной интродукции является недостаток влаги. Для многолетних растений – длинный вегетационный период и низкие температуры зимой.

**Abstract:** This study focused on genesis of aromatic plant species from the Donetsk Botanical Garden's collection to prognosticate their introduction success in the steppe zone. The confinement of the plants from 14 families and 53 genera to certain floristic areas was determined according to A.L. Takhtazhyan. In the course of investigations, Circumboreal area was found to be most representative in terms of specific diversity (147 species). Among introduced species, 67 ones were confined to Mediterranean area (the second valuable area in terms of species introduction). 49 introduced species are associated with Iran-Turan area. The provinces with the best prospects for species introduction coincide with the primary genetic European-Siberian centre. The moisture deficit is a limiting factor for successful introduction of annual plants originating from tropics and subtropics. In their turn, introduction of perennials is restricted by a long growing period and low winter temperatures.

**Ключевые слова:** коллекция, интродукция, ароматические растения, генезис

**Keywords:** collection, introduction, aromatic plants, genesis

**Введение.** Изучение видового и формового разнообразия культурных растений является приоритетным направлением при интродукции растений в конкретные условия обитания. При этом, одним из основных вопросов является изучение происхождения интродукционного материала. Основной вклад в изучение расселения покрытосеменных растений на Земном шаре и определение ботанико-географических и генетических центров происхождения внесли Н.И. Вавилов, А.Л. Тахтаджян, Е.В. Вульф, П.М. Жуковский и другие [1–5]. В процессе изменения географии культурных растений возникли вторичные географические и генетические центры. Согласно исследованиям Н.И. Вавилова, во вторичных центрах виды, обособляясь, дают начало множеству рас и разновидностей [1]. Отсюда следует, что определение происхождения того или иного вида имеет большое значение для привлечения устойчивых видов и экотипов, в том числе и для успешной селекционной работы.

**Материал и методы исследования.** В Донецком ботаническом саду (ДБС) проводятся интродукционные исследования и селекционные работы с видами группы ароматических растений. Что касается вопросов происхождения видов ароматических растений и перспективности их мобилизации для интродукции – в научных публикациях сведения фрагментарные [6–8].



**Полученные результаты и их обсуждение.** В коллекции эфирномасличных и пряно-ароматических растений ДБС насчитывается 204 таксона из 60 родов и 15 семейств, представленных 642 образцами. Учитывая сложные природно-климатические условия Донбасса с засушливо-суховейными явлениями, поздними весенними и ранними осенними заморозками, а также антропогенную нагрузку промышленного региона, актуальным является поиск и подбор видов и форм с высоким адаптивным потенциалом, экологически устойчивых, продуктивных по хозяйственным показателям, и создание на их основе районированных сортов.

Цель работы – выяснение генезиса видов ароматических растений коллекции Донецкого ботанического сада для прогнозирования успешности их интродукции в условия степной зоны. Задачи: провести анализ географического происхождения и распространения видов ароматических растений, оценить успешность их интродукции.

Изучение происхождения и распространения видов ароматических растений из 14 семейств и 53 родов, прошедших интродукционное испытание в ДБС, по флористическим областям Земли проведено согласно научным работам А.Л. Тахтаджяна [2, 3].

Как показал анализ, интродуцированные в ДБС виды ароматических растений являются представителями Голарктического, Палеотропического, Неотропического, Голантарктического царств. Наиболее полно в коллекции представлено Голарктическое царство – все 9 флористических областей. Наибольшее число видов, прошедших интродукцию, происхождением из Циркумбореальной области – 147 видов (128 многолетних и 19 однолетних).

Второй областью по количеству интродуцированных в условия нашего региона ароматических растений (67 видов) является Средиземноморская область. Из Ирано-Туранской области успешную интродукцию прошли 49 видов. Из Циркумбореальной области наиболее представленной в видовом отношении оказались: Атлантическо-Европейская провинция (36 видов); Центральноевропейская провинция (31 вид); Иллирийская провинция (22 видов), Кавказская провинция (18 видов) и Восточноевропейская провинция (16 видов).

Если рассматривать эти провинции с точки зрения первичных центров происхождения культурных видов растений, по П.М. Жуковскому, то видно, что как раз эти провинции объединяются в Европейско-Сибирский первичный центр [5]. Как указывает П.М. Жуковский, именно здесь исторически возникли первичные генетические центры многих культурных растений. Анализ видового состава ароматических растений упомянутых провинций выявил значительное разнообразие в видовом и родовом отношении. Ареал многих видов охватывает несколько провинций. Например: *Hypericum perforatum* L. отсутствует только в Иллирийской провинции, где очевидно замещается *H. angustifolium* L. *Origanum vulgare* L. встречается в пяти провинциях и т.д. Для отдельных видов Циркумбореальная область (которая совпадает с Европейско-Сибирским первичным центром) – это вторичный генетический центр, а первичным является Средиземноморская область. Например, к числу таких растений относятся *Hyssopus officinalis* L., *Lavandula officinalis* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Salvia officinalis* L., *Melissa officinalis* L. и др. Наши исследования по изучению разных экотипов определенного вида в условиях степной зоны выявили высокую фенотипическую и генотипическую изменчивость у большинства видов. Из Средиземноморской области наибольшим количеством видов представлена Восточносредиземноморская провинция – 17 видов успешно интродуцированы. Средиземноморская область совпадает с первичным генетическим центром.

Следующей по количеству мобилизованных и успешно интродуцированных видов ароматических растений является Юго-Западноевропейская провинция (9 видов, из них 6 однолетники), Лигурийско-Тирренская провинция (12 видов) и Адриатическая (12 видов). Виды, происходящие из Средиземноморской области, по-разному реагируют на условия степной зоны. Наиболее адаптированными являются одно- и двулетние виды. Они цветут и плодоносят, большинство из них образует обильный самосев. Многолетние виды также в большинстве случаев цветут и образуют полноценные семена, однако самосев бывает единичным (*Vitex agnus-castus* L.) Большинство из них поздно вступают в генеративную фазу и поэтому семена не успевают вызреть. Это свидетельствует о том, что для многолетних видов происхождением из Средиземноморской области фактором, отрицательно влияющим на успешность интродукции в степной зоне, является особенность ритмов развития, а именно, продолжительный прегенеративный период. Отдельные многолетние виды, например: *Salvia officinalis* L. и *Ruta graveolens* L., со сроками цветения, приходящимися на первую половину лета, образуют вызревшие семена и дают самосев.

Ирано-Туранская область в коллекции представлена 57 видами эфирномасличных и пряно-ароматических растений. Наибольшее количество успешно интродуцированных видов – из Армено-Иранской провинции (18 видов). Большинство видов – ценные эфирномасличные растения: *Rosa centifolia* L., *Artemisia dracunculoides* L., *Ziziphora bungeana* Jus., виды рода *Nepeta* L. и *Salvia* L.. Значительная часть интродуцентов в данных условиях зимуют, цветут и плодоносят. Отдельные виды образуют самосев. Лимитирующими факторами успешной интродукции в условия степной зоны для некоторых видов из этой провинции являются низкие температуры зимой, например, *Ferula asa-foetida* Ten., *Salvia chionantha* Jus., *Salvia aucheri* Benth. через 1–2 зимы выпадают, и недостаток влаги в весенний период – *Anthriscus cerefolium* L. Следующей перспективной как источник для мобилизации интродукционного материала является Центрально-анатолийская провинция (15 видов успешно интродуцированы). Ограничивающим фактором для этих видов также в основном является недостаток влаги.

Из Восточноазиатской области в коллекции растения представлены из 6 провинций в количестве 27 видов. Большинство видов данной области прошли успешную интродукцию, не страдают от низких температур, образуют полноценные семена и дают обильный самосев. В коллекции представлены, помимо традиционных эфиромасличных растений – *Anethum graveolens* L., *Tanacetum vulgare* L., *Valeriana officinalis* L. и другие малораспространенные растения – *Ziziphora serpyllacea* Jus., *Perilla ocimoides* L., *Agastache rugosa* O.Ktze., *Elscholtzia stauntonii* Benth.

Атлантическо-Североамериканская область в коллекции представлена относительно небольшим количеством растений – 14 видов прошли успешную интродукцию. Наряду с достаточно устойчивыми

видами *Agastache foeniculum* (Gaerth.) O. Ktze, *Monarda fistulosa* L., которые цветут, образуют полноценные семена и самосев, есть виды, нуждающиеся в обильном поливе – *Monarda citriodora* Cerv. et Lag. и *Monarda didyma* L. Они цветут, но семена не образуют.

Судано-Анголезская, Гвинео-Конголезская, Мадагаскарская, Индийская, Индокитайская и Малазийская флористические области представлены в коллекции незначительным количеством интродуцированных видов – 11. Из них – виды рода *Ocimum* L. В условиях степной зоны они выращиваются в однолетней культуре. Большая часть семян у растений *O. basilicum* L., *O. sanctum* L. и *O. gratissimum* L., не вызревает, а растения погибают от осенних заморозков. *O. canum*, распространённый в Мадагаскарской области, устойчив к данным засушливым условиям, образует достаточное количество семян и самосев.

**Выводы.** На основании проведенных исследований было выявлено, что наиболее полно в коллекции ароматических растений ДБС в видовом отношении, представлена Циркумбореальная область, а наиболее перспективные для мобилизации интродукционного материала провинции совпадают с первичным генетическим Европейско-Сибирским центром. Для многих видов это вторичный генетический центр. Все эти виды характеризуются высоким полиморфизмом. При подборе растений необходимо учитывать не только области и провинции, но и, в первую очередь, условия, в которых исторически сложился генотип вида (первичный генетический центр). Для однолетних растений из областей субтропической зоны и зоны умеренных пустынь (к которой относится Ирано-Туранская область) лимитирующим фактором в интродукции растений является недостаток влаги. Для многолетних растений – длинный вегетационный период и низкие температуры зимой. Из Мадраедской, Индокитайской, Мадагаскарской областей многолетние растения не привлекают к интродукции в открытом грунте, а для однолетних культур ограничивающими факторами являются длинный вегетативный период и повышенные требования к водному режиму содержания.

#### Библиографический список

1. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений. – Л.: Наука, 1987. – 438 с.
2. Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – М.: Наука, 1970. – 242 с.
3. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
4. Вульф Е.В. Культурная флора Земного шара (Списки таксонов по флористическим комплексам). – Л.: типография ВИР, 1987. – 326 с.
5. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л.: Изд-во Колос, 1971. – 751 с.
6. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. – Л.: «Наука», 1969. – 566 с.
7. Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. Эфирномасличные и пряно-ароматические растения. – Херсон: Айлант, 2004. – 272 с.
8. Машанов В.И., Покровский А.А. Пряноароматические растения. – М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.

УДК 582.28

## ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РЕСУРСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОТЫ КСИЛОТРОФНЫХ ГРИБОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кушалиева Ж.А.<sup>1</sup>, Тайсумов М.А.<sup>2</sup>, Крапивина Е.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, [tiumov@mail.ru](mailto:taiumov@mail.ru)

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик, Россия, [e.a.krapivina@mail.ru](mailto:e.a.krapivina@mail.ru)

**Резюме:** В настоящее время отмечается интерес к потреблению грибов, как одного из экологических видов продуктов питания. Грибы являются ценным пищевым продуктом. Обследовали наиболее типичные типы местообитаний, представленные на данной территории. Избранные маршруты посещались неоднократно в течение всего вегетационного периода. Сбор, описание и фиксация материала проводилась по традиционным методикам. Из 156 видов выявленных на территории исследования, съедобные представлены 47 видами, ядовитые грибы 4 видами (*Muscena pura* (Pers.) P. Kumm., *Huophiloma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm., *H. sublateritium* (Fr.) Quel, *Paxillus involutus* (Batsch.: Fr.) Fr.), а 105 видов пищевого значения не имеют. Массовое плодоношение начинается в мае (88 видов), максимум образования плодовых тел приходится на июль месяц (156 видов). Вегетационный сезон достаточно длинный с апреля по ноябрь. Из проведенных исследований видно, что 37 видов образуют плодовые тела в течение всего календарного года.

**Abstract:** Currently, there is interest in the consumption of fungi, as one of the ecological types of foods. Fungi are a valuable food product. We examined the most common habitat types represented in the area. Selected routes were visited several times during the growing season. Collection, description and fixation of the material was carried out by conventional techniques. Of the 156 species identified in the study area, represented 47 edible species, poisonous mushrooms 4 views (*Muscena pura* (Pers.) P. Kumm., *Huophiloma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm., *H. sublateritium* (Fr.) Quel, *Paxillus involutus* (Batsch.: Fr.) Fr.), and 105 kinds of food do not matter. The mass fruiting begins in May (88 species), the maximum formation of fruiting bodies of accounts for the month of July (156 species). The growing season is long enough from April to November. It is clear from the research that 37 species form fruiting bodies during the entire of the calendar year.

**Ключевые слова:** грибы ксилотрофы, съедобные, ядовитые, продукты питания, фенология, ресурсы, маршруты, определение.

**Keywords:** ksilotrofy fungi, edible, poisonous, food, phenology, resources, routes definition.

**Введение.** В настоящее время отмечается устойчивый интерес к потреблению грибов, как одного из экологических видов продуктов питания. Исстари местные жители республики не употребляли в пищу грибов и грибных блюд. В последнее время интерес к грибам возрос у населения республики.

В грибах содержатся различные вещества, необходимые для организма человека, а также биологически активные соединения, поэтому нередко используются в лечебных целях. В народной медицине грибы как лекарственные организмы были известны более двух тысячелетий назад и применялись совместно с лекарственными растениями. Имеются данные об использовании грибов Плинием

Старшим (I в. н. э.), Гиппократом для лечения различных заболеваний. На Руси вместе с лекарственными растениями собирали чагу, сморчки, о чем есть записи в старинных берестяных грамотах. Монахи использовали грибы для приготовления лекарств. Есть сведения о том, что рак губы Владимира Мономаха лечили чагой. Грибы в лечебных целях применялись и применяются разными народами мира. В официальной медицине давно зарекомендовали себя препараты из чаги, листовничной губки, грибной капусты, трутовика лакированного. Ведется поиск новых видов грибов для получения из них лекарственных препаратов. Значительных успехов достигли ученые Японии, Китая, Кореи, Франции, Англии, Германии, России и США. Ими исследовано более 2000 макромицетов (грибы с плодовыми телами, видимыми невооруженным глазом). Оказалось, что около 700 видов грибов обладают лечебными свойствами. Но особенно популярны грибы в Восточной Азии. В настоящее время только в Китае отмечено свыше 270 видов грибов, обладающих лекарственными свойствами и используемых в народной и традиционной медицине. Большинство грибов (около 200 видов) представляют интерес для получения препаратов против онкологических заболеваний. При этом более 100 видов грибов применяются в официальной медицине [1].

Грибы являются ценным пищевым продуктом и имеют невысокую калорийность, поскольку содержат мало жиров и углеводов. Средняя калорийность 1 кг грибов не превышает 300–500 ккал, в то время как 1 кг жира содержит 9100 ккал, а 1 кг мяса – 4100. В то же время грибы содержат значительное количество белков, витаминов, минеральных и многих других полезных веществ. Именно поэтому они приобретают все большую ценность для людей, ведущих малоподвижный образ жизни, склонных к излишней полноте и выполняющих интенсивную умственную работу.

Грибы ценятся не только как вкусная приправа к мясным и овощным блюдам, но и как самостоятельный продукт. По своей питательной ценности грибы занимают промежуточное положение между мясом и овощами и приравниваются к лучшим овощам высших сортов. Грибы содержат в среднем около 90 % воды (для сравнения: в мясе воды – 50–70 %). В них мало, всего 1–1,5 %, сахаров, 4–5 % вполне качественного растительного белка (в мясе белка в 3–4 раза больше). Грибной белок содержит большое количество аминокислот, в том числе и незаменимых. Кроме того, в плодовых телах содержится и свободные аминокислоты. Общее содержание аминокислот, определяющее в значительной степени питательную ценность грибов (как и других продуктов), составляет 25–40 % сухой массы плодовых тел.

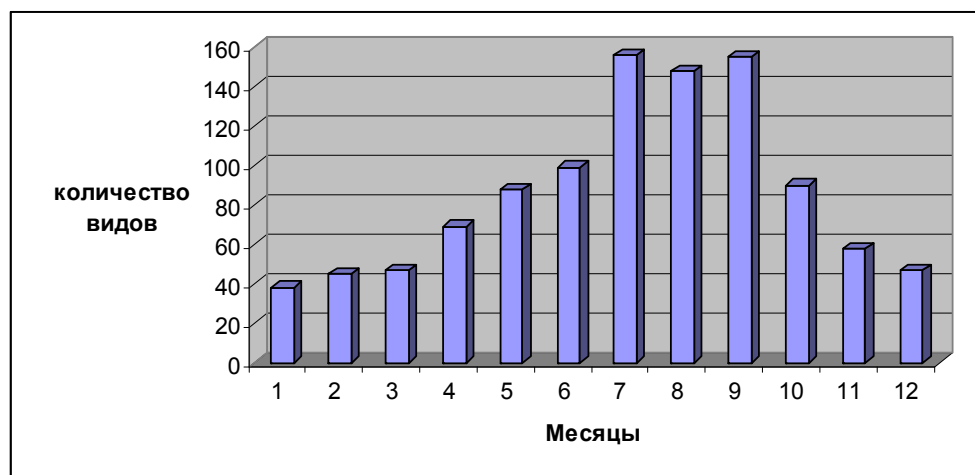


Рис. 1. Фенологический спектр.

Грибы содержат ряд витаминов: провитамин А, группу витаминов В, необходимый для организма витамин D, а вот витамина С в них мало. В состав минеральных веществ, которые составляют 1–1,5 % массы гриба, входят калий, кальций, алюминий, железо, фосфор, следы фтора, меди, марганца, кобальта, титана. Эти элементы, содержащиеся в плодовых телах грибов в следовых, т. е. очень небольших количествах, имеют тем не менее важное значение для правильного обмена веществ в нашем организме. Следовательно, грибы как пищевой продукт получили высокую оценку [2].

**Материал и методы исследования.** Исследования по изучению видового разнообразия и фенологические наблюдения проводились по стандартным методикам сбора и обработки материала. Сбор, описание и фиксация материала проводилась по традиционным методикам [3, 4], дополнительно были сделаны фотоснимки. Микроскопирование капрофоров проводилось с использованием стандартного набора реактивов, а также атласов и шкал цветов А.С. Бондарцева [3, 4]. В работе использованы следующие определители - Nordic Macromycetes [5], Moser [6]. Обследовали наиболее типичные и распространенные типы местообитаний, представленные на данной территории. Избранные маршруты посещались неоднократно в течение всего вегетационного периода, что позволило более полно выявить видовой состав и установить ряд некоторых экологических параметров.

**Полученные результаты и их обсуждение.** В результате исследования, из 156 зарегистрированных видов грибов, съедобные представлены 47 видами (30,1%), ядовитые грибы 4 видами (2,56%) - *Muscena pura* (Pers.) P. Kumm., *Huopholoma fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm., *H. sublateritium* (Fr.) Quel, *Paxillus involutus* (Batsch.: Fr.) Fr., а 105 видов (67,3%) пищевого значения не имеют.

Наблюдения за образованием плодовых тел на территории исследования велись с 2011 года по 2016 год. На рис.1 представлен фенологический спектр, из которого следует, что плодоношение у ксилотрофных макромицетов продолжается круглый год, но ярко выражены две волны максимального плодоношения, которые приходятся на июль (156 видов) и сентябрь (155 видов).

**Выводы (заключение).** Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать вывод, что массовое плодоношение начинается в мае (88 видов), максимум образования плодовых тел приходится на июль месяц (156 видов). Вегетационный сезон достаточно длинный с апреля по ноябрь, а 37 видов образуют плодовые тела в течение всего календарного года.

#### Библиографический список

1. Тайсумов М.А., Крапивина Е.А., Умаров М.У., Астамирова М.А. Конспект биоты макромицетов Чеченской Республики // Вестник Академии наук Чеченской Республики №1, (16) 2012, 2012г. Грозный С. 31-36.
2. Сержанина Г.И. Шляпочные грибы Белоруссии: Определитель и конспект флоры. Мн.: Наука и техника, 1984. 407с.
3. Бондарцев А.С. Шкала цветов: Пособие для биологов при научных и научно-прикладных исследованиях. М.; Л.: АН СССР, 1954. 27 с.
4. Бондарцев А.С., Зингер Р. Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного их изучения // Труды Бот. ин-та им. В.Л. Комарова, сер. 2, вып. 6. 1950. С. 500-546.
5. Nordic Macromycetes. Vol. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Copenhagen: Nordsvamp, 1992. – 474р.
6. Moser M.R. 1978. Die Röhrlinge und Blätterpilze.

УДК: 582.59 (477.75)

## ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ *ORCHIS PUNCTULATA* (ORCHIDACEAE) НА ТЕРРИТОРИИ БОТАНИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА ТЕПЕ-ОБА

Летухова В.Ю.

Карадагская научная станция имени Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН, Феодосия, Россия, letukhova@gmail.com

**Резюме:** Цель. Изучить биологию, определить численность и возрастную структуру ценопопуляции *Orchis punctulata* (Orchidaceae) на территории ботанического заказника Тепе-Оба (Юго-Восточный Крым). Методы. На стационарном участке площадью 25 м<sup>2</sup> подсчитывали количество особей различных возрастных состояний, измеряли их морфометрические параметры. Результаты. Численность ценопопуляции варьировала от 560 особей (в 2016 г.) до 726 особей (в 2015 г.). Количество цветущих генеративных особей в разные годы составило от 2 (в 2014 г.) до 26 (в 2015 г.) экземпляров. Анализ возрастного спектра показал, что ценопопуляция является нормальной, неполноценной. Индекс возрастности ( $\Delta$ ) очень низкий и варьировал в разные годы от 0,12 (в 2014 г.) до 0,14 (в 2016 г.). Выводы. Метеорологические условия года могут оказывать влияние на формирование генеративных структур *O. punctulata*. Исследуемая ценопопуляция является молодой, инвазионного типа, малоспособной к самоподдержанию из-за небольшого количества цветущих генеративных особей. Особи разных возрастных состояний, при дифференциации которых использовался простой подсчет листьев, имеют и другие отличия морфологических параметров.

**Abstract: Aim.** To study the biology, to calculate the number and determine age structure of *Orchis punctulata* (Orchidaceae) coenopopulations at the territory of the Tepe-Oba botanical reserve (South-East Crimea). **Methods.** It was counted the plant number of various age status at the stationary area of 25m<sup>2</sup>, their morphometric parameters were measured. **Results.** Coenopopulation amount varied from 560 plants (in 2016) to 726 plants (in 2015). The number of generative flowering individuals differed from 2 plants in 2014 to 26 plants in 2015. Age spectrum analysis showed that the cenopopulation is normal, not complete. Age population index ( $\Delta$ ) is very low, it varied from 0.12 in 2014 to 0.14 in 2016. **Main conclusions.** The meteorological conditions of a year may influence the formation of *O. punctulata* generative structures. The studying cenopopulation is young, has the invasive type and poor talent for self-maintenance because of small number of flowering generative individuals. Plants of various age status besides of different number of leaves have also another distinctions in morphological parameters.

**Ключевые слова:** *Orchis punctulata*, популяция, ботанический заказник Тепе-Оба, Юго-Восточный Крым.

**Keywords:** *Orchis punctulata*, population, Tepe-Oba botanical reserve, South-Eastern Crimea.

**Введение.** Горный массив Тепе-Оба, расположенный в Юго-Восточном Крыму вблизи г. Феодосия, протянулся на 8-10 км с востока на запад, имеет максимальную высоту 290 м н.у.м. В настоящее время на его территории находится Государственный природный ботанический заказник регионального значения, площадь которого 1200 га. Издавна эта территория привлекала внимание ботаников. Обширная работа по изучению флоры и растительности Тепе-Оба была проведена В. Г. Шатко и Л. П. Мироновой [1]. В частности этими авторами был составлен конспект флоры Тепе-Оба, который насчитывал 950 видов, относящихся к 87 семействам, 413 родам. В рамках изучения биоразнообразия территорий Юго-Восточного Крыма нами были исследованы здесь популяции *Pistacia vera* L. и *Ophrys oestriifera* M. Vieb. [2, 3]. Однако определение численности и возрастной структуры редких охраняемых видов, как наиболее уязвимых, оценка состояния их популяций на этой территории продолжает оставаться актуальным и малоизученным вопросом. Данная работа отражает результаты популяционных исследований *Orchis punctulata* Steven ex Lindl., проведенных в 2014-2016 гг. Цель работы – изучения биологии, определение численности и возрастной структуры ценопопуляции *O. punctulata* на территории Тепе-Оба.

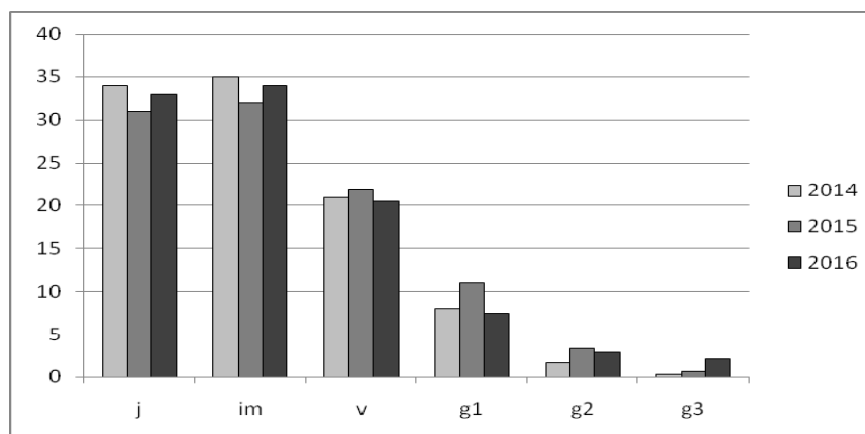
*O. punctulata* – редкий охраняемый вид из семейства Orchidaceae, включен в Красную книгу Российской Федерации, региональные Красные книги, Приложение I Бернской конвенции (2002), Приложение II Международной конвенции СИТЕС. Это травянистый многолетник 25-60 см высотой с крупным подземным клубнем, с 4-6 светло-зелеными, эллиптическими листьями, размножается преимущественно семенным путем [4].

В конспекте флоры Тепе-Оба *O. punctulata* отмечен как редкий вид, представленный малочисленными популяциями [1]. Мы отмечали этот вид в восточной части Тепе-Оба на высоте от 100 до 180 м н.у.м. Нами было обнаружено два местопроизрастания *O. punctulata*: на участке разнотравно-злаковой степи с доминированием *Stipa lessingiana* Trin., на поляне среди кустарников и на дне водосточной балки с участком *Elytrigia repens* (L.) Nevski и *Carex* sp. В первом случае вид встречался единично (не более 20 особей на участке в 100 м<sup>2</sup>), во втором случае вследствие периодического подтопления участка он сформировал довольно крупный кластер и доминировал в структуре растительных сообществ.

**Материал и методы исследования.** Объектом данных исследований стала ценопопуляция, сформировавшаяся в условиях повышенного увлажнения на дне балки. Нами был выделен участок (площадью около 25 м<sup>2</sup>), на котором произведен полный пересчет растений с учетом их онтогенетических состояний, определена плотность ценопопуляции, подсчитан индекс возрастности –  $\Delta$  [5, 6]. Возрастные состояния растений были выделены на основании следующих морфологических признаков: однолистные растения были отнесены к ювенильным особям (j), двулистные – к имматурным (im), трехлистные – к виргинильным (v), растения, сформировавшие четыре и более листа (в т.ч. и временно не цветущие), были отнесены нами к генеративным особям; последняя группа также, в свою очередь, была поделена на молодые генеративные растения (g<sub>1</sub>) – растения с четырьмя листьями, зрелые генеративные растения (g<sub>2</sub>) – с пятью листьями и старые генеративные растения (g<sub>3</sub>) – с шестью листьями. Растений, сформировавших более шести листьев, не обнаружено. У всех цветущих генеративных растений на протяжении 3-х лет определяли следующие биометрические параметры: высота растения, длина соцветия, количество цветков, длина и ширина первого и второго листьев.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Общая численность растений на стационарном участке на протяжении трех лет менялась довольно не значительно: наименьшая численность была отмечена в 2016 г (560 особей), наибольшая – в 2015 г. (726 особей). Таким образом, плотность ценопопуляции составила от 22 до 29 особ./м<sup>2</sup>. Метеорологические условия разных лет в большей степени повлияли на формирование у растений генеративных органов. Так, например, если в 2014 г. нами было отмечено всего 2 цветущие особи, то в 2015 г. их было 26, в 2016 г. – 21.

Анализ возрастной структуры ценопопуляции показал, что он также не сильно отличался по годам (рис.). В возрастном спектре присутствуют особи почти всех возрастных групп за исключением сенильных особей, следовательно, ее можно отнести к нормальной, неполноценной ценопопуляции. Небольшая доля генеративных растений (10% - в 2014 г., 15% - в 2015 г., 12,5% - в 2016 г.) свидетельствует о молодой популяции инвазионного типа. Онтогенетический спектр левосторонний с преобладанием прегенеративных особей (максимум приходится на группу имматурных растений). Индекс возрастности ( $\Delta$ ) очень низкий и варьировал в разные годы от 0,12 (в 2014 г.) до 0,14 (в 2016 г.). Как уже было отмечено выше *O. punctulata* размножается в основном семенным путем, однако цветущих растений в исследуемой популяции очень мало. Мы не можем точно сказать, достаточно ли их для самоподдержания этой популяции. Возможно, что благоприятные экологические и ценогенетические условия способствуют заносу извне и прорастанию большого количества семян. Каково будет направление и динамика развития этой ценопопуляции, станет ли она способна к самоподдержанию, покажут дальнейшие мониторинговые исследования.



**Рис. Онтогенетический спектр популяции *Orchis punctulata* в различные годы наблюдений**

Биометрические исследования позволили выявить некоторые морфологические особенности *O. punctulata*. Так, например, нами было установлено, что в генеративную стадию развития растения вступают при формировании 4 листьев (лишь в единичном случае мы зафиксировали цветения у растения с 3 листьями). При этом растения, отнесенные нами к молодым генеративным (g<sub>1</sub>), достигали высоты в среднем 19,3 см, имели соцветие в среднем 7,3 см длиной, состоящее из 23 цветков, длина/ширина первого и второго листа в среднем у них были соответственно 7,2/2,5 см и 7,7/2,5 см. Зрелые генеративные растения (g<sub>2</sub>), сформировавшие 5 листьев, имели следующие средние биометрические параметры: высота растений – 27,5 см, длина соцветия – 8,1 см, количество цветков в соцветии – 25, длина/ширина первого листа – 7,3/2,7 см, длина/ширина второго листа – 9,3/2,9 см. Старые генеративные растения (g<sub>3</sub>), сформировавшие 6 листьев, имели следующие параметры: высота растений – 28,7 см, длина соцветия – 8,3 см, количество цветков в соцветии – 28, длина/ширина первого листа – 6,8/2,6 см, длина/ширина второго листа – 8,1/2,8 см.

**Выводы.** Таким образом, наши наблюдения показали, что метеорологические условия года не влияют на численность и характер возрастного спектра ценопопуляции *O. punctulata*. Неблагоприятные погодные условия могут отразиться лишь на формировании генеративных структур: в засуху растения переходят в состояние вторичного покоя. Исследуемая ценопопуляция является молодой, инвазионного типа, малоспособной к самоподдержанию из-за небольшого количества цветущих генеративных особей. Особи разных возрастных состояний, при дифференциации которых использовался простой подсчет листьев, имеют и другие отличия морфологических параметров: они отличаются по высоте, по длине соцветия и по количеству цветков в соцветии. Для всестороннего изучения этого вида на Тепе-Оба, определения динамики развития и состояния популяции необходимо продолжить мониторинговые исследования данной ценопопуляции, а также заложить стационарные площадки на месте второй ценопопуляции, отмеченной нами на поляне в условиях разнотравно-злаковой степи.

### Библиографический список

1. Шатко В.Г., Миронова Л.П. Конспект флоры хребта Тепе-Оба (Крым) // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2011. – Вып.197. – С.43-71. 2. Потапенко И.Л., Летухова В.Ю., Розенберг О.Г., Захарьев Д.А. Фисташка настоящая (*Pistacia vera* L.) на хребте Тепе-Оба (Юго-восточный Крым) // Региональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень / Мат-ли Першої міжнар. науково-практичної конф. (10-12 квітня 2014 р., м. Хотін, Чернівецька обл.) / відпов. ред. І.В. Скільський. – Чернівці: Друк арт, 2014. – С. 27–29. 3. Летухова В. Ю., Потапенко И. Л. Новая популяция *Ophrys oestrifera* M. Bieb. (Orchidaceae) в Юго-Восточном Крыму // Экосистемы. – 2015. – Вып.1 (31). – С. 61–65. 4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М.В. Ломоносова; Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 855 с. 5. Ценопопуляция растений (основные понятия и структура) / [Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.М. и др.]. – М.: "Наука", 1976. – 217 с. 6. Ценопопуляции растений (развитие и взаимоотношения) / [Уранов А.А., Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В. и др.]. – М.: "Наука", 1977. – 131 с.

УДК 581.5:351.853.2(470.620)

## РЕДКИЙ ГЕНОФОНД ФОРМАЦИОННОЙ ФЛОРЫ PINUS PALLASIANA D. DON СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ

Литвинская С.А.

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия, Litvinsky@yandex.ru

**Резюме:** Цель: изучение редкого генофонда формационной флоры сосны крымской в пределах Российской части Кавказа. Методы исследований: маршрутный метод, методы геоботанических исследований. В формационной флоре зарегистрировано 342 вида сосудистых растений. Синтаксономический состав формации не отличается разнообразием, что связано с ограниченной площадью распространения. Крымскососновые насаждения Российского Кавказа имеют высокую созологическую значимость. В формационной флоре *Pinus pallasiana* зарегистрирован 31 вид сосудистых растений и два вида грибов, занесенных в Красные книги РФ и Краснодарского края. *Pinus pallasiana* охраняется в двух ботанических памятниках природы: «Урочище сосны крымской Архипо-Осиповское» и «Бор сосны крымской».

**Abstract:** Purpose: to study the rare gene pool of the Formational Flora of the *Pinus pallasiana* within the Russian part of the Caucasus. Research methods: route method, methods of geobotanical research. 342 species of vascular plants are registered in the formation flora. Syntaxonomic composition of the formation does not differ in variety, which is due to the limited area of distribution. *Pinus pallasiana* plantations of the Russian Caucasus have a high zoological significance. In the formation flora of *Pinus pallasiana*, 31 species of vascular plants and two species of fungi recorded in the Red Data Books of the Russian Federation and the Krasnodar Territory are registered. *Pinus pallasiana* is protected in two botanical monuments of nature: "The tract of the *Pinus pallasiana* Arkhipo-Osipovskoe" and "Grove *Pinus pallasiana*".

**Ключевые слова:** сосна крымская, формационная флора, редкие виды, созологический статус, памятники природы

**Keywords:** *Pinus pallasiana*, formation flora, rare species, zoological status, nature monuments

**Введение.** *Pinus pallasiana* D. Don, 1824 [*P. laricio* Poir var. *pallasiana* (D. Don) Loud. 1838; *P. nigra* var. *pallasiana* (D. Don) Aschers. et Graebn. 1896; *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (D. Don) Holmboe] характерна для среднего пояса Горного Крыма, где проходит ее северная граница ареала. Как *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (D. Don) Holmboe распространена в Юго-Восточной Европе (Балканы, Крым, Южные Карпаты) и в Юго-Западной Азии (Зап. Сирия и Кипр) [1]. В Крыму вид является эдификатором и основной лесообразующей породой, что послужило причиной не включения его в Красную книгу Крыма. В пределах Российской части Кавказа известен только один пункт ее произрастания – район пгт. Архипо-Осиповка (щели Сосновая, Адлерова, Назарова, Дровяная, Хропакова). Для Российского Кавказа характерно снижение высотных границ распространения сосны крымской. *Pinus pallasiana* начинает встречаться к юго-востоку от хут. Бетта, где она произрастает совместно с *Pinus pityusa*, далее в Адлеровой и Сосновой щелях имеют место чистые насаждения и сообщества субформации *Querceto (pubescentis)–Pineta*.

**Материал и методы исследования.** Методы исследований: маршрутный, полустационарный, общепринятые геоботанические методы: метод геоботанических описаний пробных площадей, гербаризация, метод картирования популяций и растительных сообществ. Электронный вариант картирования создается в программе Macromedia Flash MX 2004.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Флористическое ядро формационной флоры сосны крымской составляют субсредиземноморские элементы, но значительно участие неморальных видов. В ней зарегистрировано 342 вида сосудистых растений, среди которых отмечены разнообразные жизненные формы: деревья (3,2%), кустарники (6,7%), прямостоящие полукустарнички (4,6%). Из травянистых поликарпиков преобладают стержневые наземные поликарпики (16,6), плотнокустовых и рыхлокустовых отмечено практически поровну (2,7 и 2,5% соответственно), длиннокорневищных зарегистрировано 6,1%, следует отметить участие корнеклубневых видов (4%). Монокарпики составляют довольно многочисленную группу – 17,7%. По климатоморфе следует отметить снижение доли участия фанерофитов в сравнении с формационной флорой сосны пицундской (10,5%), увеличение гемикриптофитов до 42,4%, и, особенно, терофитов. В экологическом отношении отмечается доминирование видов ксероморфной структуры (ксерофиты (10,8%), мезоксерофиты (32,9), однако возрастает доля участия ксеромезофитов с 28,1% в *P. pit.* (*Pinus pityusa* Steven) до 34% в *P. pal.* (*Pinus pallasiana*). Ценоморфы во флоре формации представлены следующими группами: сильванты (23%), пратанты (7,3%), петрофанты (12,8%), степанты (20,0%), степопетрофанты (7%), синантропофанты (25,0%) и марганты (4,9%).

Синтаксономический состав формации не отличается разнообразием, что связано с ограниченной площадью распространения. Выделено две субформации *Pineta pallasiana* и *Querceto (pubescentis)–Pineta*. Ассоциации *Pineto (pityusae)–Pinetum (pallasianae) caricosum (cuspidatae)*, *Querceto (petraeae)–Pinetum*

*Staphyleoso (pinnatae)-caricosum (cuspidatae)* и другие представляют определенные звенья сукцессий, не отличающиеся флористически, экологически, хотя и являются более мезофильной группой сообществ. Господствующее положение занимают серии *Caricosa* и *Brachypodiosa*. Группа ассоциаций *Pineta juniperoso (oxycedri)* распространена на юго-восточных, восточных склонах на дерново-карбонатной слабо развитой почве и поднимаются в горы до высоты 200 м. В приморской полосе *Pinus pallasiana* образует уникальные смешанные реликтовые сообщества с *Pinus pityusa*, близкие по составу флоры, чистые ценозы и смешанные с *Quercus pubescens*. На крутых южных и юго-восточных склонах на высоте 50-250 м над ур. м. распространены крутосклонные низкорослые (IV-V) сосняки. Сосновые сообщества в основном двухярусные. Второй ярус состоит из *Carpinus orientalis* Mill., *Tilia caucasica* Rupr., *Acer laetum* С.А.Мей., *Quercus pubescens* Willd., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz., *Juniperus oxycedrus* L. Подрост сосны пятнами, незначительный. Для формации характерен хорошо развитый подлесок из *Cotinus coggygria* Scop., *Staphylea pinnata* L., *Jasminum fruticans* L., *Colutea cilicica* Boiss. et Bal., *Crataegus monogyna* Jacq., *Ligustrum vulgare* L., *Cornus mas* L., *Euonymus verrucosus* Scop., *Paliurus spina-christi* Mill., *Ruscus ponticus* Woronow, *Mespilus germanica* L., *Swida australis* С.А. Мей., *Viburnum lantana* L., *Juniperus oxycedrus* L. Сообщества с доминированием *Pinus pallasiana* не отличаются высоким флористическим богатством травянистого яруса. В нем произрастают *Astragalus glycyhullus* L., *Coronilla coronata* L., *Pteridium tauricum* (Presl.) V. Krecz., *Laser trilobum* L., *Physospermum cornubiense* (L.) DC., *Asparagus verticillatus* L., *Geranium sanguineum* L., *Dictamnus gymnostylus* Stev., *Dactylis glomerata* L., *Serratula quinquefolia* Bieb. ex Willd., *Echinops sphaerocephalus* L., *Psoralea pontica* A. Khokhr., *Vincetoxicum scandens* Somm. et Levier, *Thalictrum minus* L., *Campanula alliariifolia* Willd., *Campanula taurica* Juz., *Origanum vulgare* L., *Inula ensifolia* L., *Anthemis subtinctoria* Dobroc., *Galium mollugo* L., *Sesleria alba* Smith, *Carex cuspidata* Host, *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. et Schult., *Carthamus lanatus* L. и др. Виды, относящиеся к V классу постоянства: *Brachypodium rupestre* и *Carex cuspidata*, IV – *Teucrium chamaedris* L., *Dorycnium graecum* (L.) Ser.; II – *Staphylea pinnata*; III – *Paeonia caucasica*, *Sorbus torminalis*.

Крымскососновые насаждения Российского Кавказа имеют высокую созологическую значимость [2,3]. Сам эдификатор является редким видом, подлежащим охране на уровне Российской Федерации. *Pinus pallasiana* включена в Красную книгу РФ – категория статуса 1 [4], Красную книгу Краснодарского края [5]. Региональные популяции отнесены к категории редкости «Исчезающие» Endangered EN A1ac;B2ab(iii);C2(ii) С.А. Литвинская. В формационной флоре *Pinus pallasiana* зарегистрирован 31 вид сосудистых растений и два вида грибов (*Clathrus ruber* Battara Pers., *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.) (рисунок 2аб), занесенных в Красные книги РФ и Краснодарского края (таблица 1).

**Таблица 1 - Список редких видов, зарегистрированных в сосновых сообществах и их созологический статус**

Вид	Красная книга	
	РФ	Категория статуса в регионе
<i>Anemone blanda</i> Schott et Kotschy	3г	VU B2b(iii) С.А. Литвинская
<i>Astragalus utriger</i> Pall. (рис. 1)	-	Vulnerable (VU)
<i>Astragalus arnacantha</i> Bieb.	2а	Vulnerable (VU)
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	3г	VU A2c;B2b(ii,iii,v) С.А. Литвинская
<i>Campanula komarovii</i> Maleev (рис. 1)	3а	Vulnerable (VU)
	3г	VU A3c;B2b(iii) С.А. Литвинская
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce (рис. 1)		
	3г	Vulnerable VU A2c;B2(ii,iii) С.А. Литвинская
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch (рис. 1)		
	3б	VU A3cd; B1b(iii,v)c(ii) С.А. Литвинская
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.		
	2	VU A2ac;B2b(ii,iii,iv)(ii,iii) С.А. Литвинская
<i>Colchicum speciosum</i> Steven		
	3а	VU B2ab(i,iv);C2a(i) С.А. Литвинская
<i>Dianthus acantholimonoideis</i> Schischk.		
	-	VU B1b(iii)c(ii) С.А. Литвинская
<i>Erysimum callicarpum</i> Lipsky		
	-	Vulnerable (VU)
<i>Fibigia eriocarpa</i> Boiss.		
	-	VU A2ac; B1b(iii,iv)c(iii)С.А. Литвинская
<i>Iberis taurica</i> DC.		
	2а	Endangered (EN)
<i>Hedysarum candidum</i> Bieb.		
	-	VU B2b(ii,iii,v) С.А. Литвинская
<i>Helleborus caucasicus</i> C. Koch ex A. Braun		
	3г	VU A1c;B2b(iii) С.А. Литвинская
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw. (рис. 1)		
	-	Vulnerable (VU)
<i>Matthiola odoratissima</i> (Pall. ex Bieb.) W.T. Aiton		
	3б	VU A2cd;B2b(ii,iii,iv)c(ii,iii) С.А. Литвинская
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.		
	3	VUA2cd; B2b(ii,iii,iv)С.А. Литвинская
<i>Orchis militaris</i> L.		
	3г	VU B2b(ii,iii,iv)c(ii,iii)С.А. Литвинская
<i>Orchis punctulata</i> Stev. et Lindl.		
	3б	VU A2cd;B2b(ii,iii) С.А. Литвинская
<i>Orchis simia</i> Lam.		
	3г	VU A2cd; B2b(ii,iii,v)С.А. Литвинская
<i>Orchis tridentata</i> Scop.		
	3д	VU A2cd; B2b(ii,iii) С. А. Литвинская
<i>Paeonia caucasica</i> (Schipcz.) Schipcz. (рис. 1)		
	1	EN 1ac;B2ab(iii);C2(ii)С.А. Литвинская
<i>Pinus pallasiana</i> D. Don		
	2а	Endangered (EN)
<i>Pinus pityusa</i> Steven		
	-	VU B2b(ii,iii) С.А. Литвинская
<i>Psephellus declinatus</i> C. Koch.		
	-	Vulnerable (VU)
<i>Salvia ringens</i> Sibth. et Sm.		
	-	Vulnerable (VU)
<i>Sideritis taurica</i> Steph. ex Willd.		
	-	Vulnerable (VU)



<i>Staphylea pinnata</i> L.	3г	VU A4acd С.А. Литвинская
<i>Taxus baccata</i> L.	2а	Vulnerable (VU)
<i>Thymus helendzhicus</i> Klok. et Shost.	-	VU B2b(ii,iii); C2a(i) С.А. Литвинская

Популяции редких видов нормальные, полночленные. Жизненность полная, виды проходят полный фенологический цикл. Плодоношение отмечено у всех видов. Плотность популяций удовлетворительная (таблица 2). Нарушения наблюдаются в ур. Ведьмина Поляна, Назарова щель, где отмечена высокая рекреационная нагрузка. Из лимитирующих факторов здесь на первом месте стоит вытаптывание, на которое реагируют *Paeonia caucasica*, *Erysimum callicarpum*, *Campanula komarovii*, возобновление *Pinus pallasiana*, *Pinus pitysua*. Однако, в нарушенных лесных сообществах численность видов орхидных возрастает, т.к. они не испытывают конкуренции других видов.

Сосновые насаждения подвергаются значительному антропогенному воздействию. К естественным лимитирующим факторам относятся: нахождение на границе ценоареала и низкая конкурентная способность.



***Cephalanthera damasonium* (Mill.)  
Druce**



***Limodorum abortivum* (L.) Sw.**



***Cephalanthera longifolia* (L.)  
Fritsch**



***Paeonia caucasica* (Schipcz.)  
Schipcz.**



***Campanula komarovii* Maleev**



***Astragalus utriger* Pall.**

**Рис.1 Редкие виды растений формационной флоры *Pinus pallasiana* D. Don**



**Рис. 2а - Лакированный трутовик *Ganoderma lucidum*, дубовые сообщества по дороге в Адлерову щель (3 августа, 2016 г.)**



**Рис. 2б - Решёточник красный *Clathrus ruber*, Назарова щель (28 мая 2016 г.)**

**Таблица 2 - Плотность популяций редких видов сосновых лесов**

Название таксона	Плотность популяции	Прохождение фенологического цикла
<i>Astragalus utriger</i>	2-4 ос. на 5 м <sup>2</sup> приморских обрывов	Полное
<i>Astragalus arnacantha</i>	3 ос. на 100 м <sup>2</sup> на скале	Полное



<i>Anacamptis pyramidalis</i>	4-10 ос. на 100 м <sup>2</sup>	Полное
<i>Campanula komarovii</i>	6-12 ос. на 100 м <sup>2</sup> на обочинах дорог	Полное
<i>Cephalanthera damasonium</i>	1-3 ос. на 100 м <sup>2</sup> на нарушенных участках	Полное
<i>Cephalanthera longifolia</i>	до 12 ос. на 100 м <sup>2</sup> на нарушенных участках	Полное
<i>Cephalanthera rubra</i>	2-3 ос. на 100 м <sup>2</sup> в грабниковых ценозах	Полное
<i>Colchicum speciosum</i>	до 30 ос. на 100 м <sup>2</sup> на разреженных участках	Полное
<i>Dianthus acantholimmonoides</i>	до 30 ос. на 100 м <sup>2</sup> на скальных участках	Полное
<i>Erysimum callicarpum</i>	1-2 ос. на 100 м <sup>2</sup> на опушках	Полное
<i>Fibigia eriocarpa</i>	5-6 ос. на 100 м <sup>2</sup> в сосняках	Полное
<i>Hedysarum candidum</i>	6 ос. на 100 м <sup>2</sup> на скале	Полное
<i>Limodorum abortivum</i>	1-3 ос. на 100 м <sup>2</sup> в сосняках, дубово-грабниковых ценозах	Полное
<i>Matthiola odoratissima</i>	4-6 ос. на 100 м <sup>2</sup> на приморских обрывах	Полное
<i>Orchis mascula</i>	5-16 ос. на 100 м <sup>2</sup> в дубовых ценозах	Полное
<i>Orchis simia</i> Lam.	5-12 ос. на 100 м <sup>2</sup> в сосняках	Полное
<i>Orchis tridentata</i>	1-2 ос. на 100 м <sup>2</sup> в смешанных с сосной пицундской	Полное
<i>Orchis punctulata</i>	2-4 ос. на 100 м <sup>2</sup> в приморской зоне	Полное
<i>Paeonia caucasica</i>	до 60 ос. на 100 м <sup>2</sup> в дубовых и 7-8 ос. в сосновых сосново-дубовых ценозах	Полное
<i>Pinus pallasiana</i>	45 ос. на 625 м <sup>2</sup>	Полное
<i>Pinus pityusa</i>	20-30 ос. на 625 м <sup>2</sup>	Полное
<i>Psephellus declinatus</i>	3-4 ос. на 100 м <sup>2</sup> на приморских обрывах	Полное
<i>Salvia ringens</i>	до 10 ос. на 100 м <sup>2</sup> на приморских обрывах	Полное
<i>Staphylea pinnata</i>	до 20 ос. на 1 м <sup>2</sup> . Встречаемость высокая, дубово-сосновые, сосновые ценозы, повсеместно	Полное
<i>Taxus baccata</i>	1-10 ос. на 625 м <sup>2</sup> на северном макросклоне к с. Текос, буково-дубовые сообщества	Полное
<i>Thymus helendzhicus</i>	3-6 ос. на 100 м <sup>2</sup> на скале над р. Вулан	Полное
<i>Clathrus ruber</i>	1 плодовое тело на 600 м <sup>2</sup> в нарушенном сосняке	Плодовые тела образуются
<i>Ganoderma lucidum</i>	3 плодовых тела на 625 м <sup>2</sup> на стволе дуба в нижней части ствола	Плодовые тела образуются
<i>Orchis militaris</i>	1-3 ос. на 100 м <sup>2</sup> , встречаемость редкая	Полное
<i>Helleborus caucasicus</i>	4-5 ос. на 100 м <sup>2</sup> на северном склоне к с. Текос	Полное
<i>Iberis taurica</i>	3-5 ос. на 100 м <sup>2</sup> на береговых обрывах	Полное

Основными дестабилизирующими факторами являются антропогенные: рубки, пожары, рекреация, курортное строительство, взятие в аренду территорий, непродуманное увеличение площади пгт. Архипо-Осиповка, курортное и дачное освоение территорий, механическое повреждение коры, прокладка линейных объектов (дорог, трубопроводов), техногенное строительство (Тешевский участок), добыча живицы. Некоторые участки сосновых насаждений подвержены чрезмерным рекреационным нагрузкам. Прежде всего, следует отметить Ведьмину поляну, располагающуюся в западу от Назаровой щели близ ур. Госпиталь, саму Назарову щель и территории приморской зоны к востоку от нее. Нередки в сосновых насаждениях пожары. Восстановление после пожаров идет медленно, и сосновые сообщества сменяются пушистодубовыми и грабниковыми сообществами. Численность *Pinus pallasiana* в регионе сокращается в результате усыхания хвои, причина которой невыяснена. Возможно, это связано с добычей смолы в 50-х гг. прошлого века, что повредило камбиальные кольца. Общее санитарное состояние лесов из сосны крымской можно оценить как удовлетворительное, в береговой зоне – отрицательное. Возобновление сосны крымской неудовлетворительное из-за большой сомкнутости (0.8) подлеска из грабника, который доминирует в сосняках. Восстановление идет за счет лиственных пород, что создает угрозу замещения реликтовых сосняков малоценными сообществами из дуба пушистого, грабника, скумпии. В 2001 г. были вырублены уникальные коренные практически не затронутые антропогенными нарушениями смешанные насаждения из *Pinus pallasiana* и *Pinus pityusa* в районе Бжида общей площадью 77,54 га при строительстве "Голубого потока". Вырублено значительное количество сосен при строительстве дороги из Архипо-Осиповки в Адлерову щель. Сосновая щель практически уже вся застроена туристическими базами и частными дачами. На территории памятника природы «Бор сосны крымской» имеется более 20 км дорог и кварталных просек, доступных для проезда на внедорожном транспорте.

Охрана вида *in situ*. *Pinus pallasiana* охраняется в двух ботанических памятниках природы: «Урочище сосны крымской Архипо-Осиповское» (утвержден решением Геленджикского городского исполнительного комитета от 3 июля 1980 г. № 313 и решением Краснодарского краевого Совета народных депутатов от 14 июля 1988 г. № 326) и «Бор сосны крымской» (утвержден решением Геленджикского городского исполнительного комитета от 24 ноября 1977 г. № 22 и решением Краснодарского краевого исполнительного комитета от 14 сентября 1983 г. № 488) [6]. Значимость сохранения насаждений из *Pinus pallasiana* [7,8]: это лесные территории, где представлено высокое биоразнообразие, значимое на мировом уровне (включенные в состав карты экорегионов WWF Global 200), места концентрации реликтовой лесной экосистемы субсредиземноморских горных хвойных и смешанных лесов, места концентрации видов растений, занесенных в Красный список МСОП, Красный Европейский список, занесенных в Red list Caucasus [9], видов, занесенных в Красные книги РФ и Краснодарского края. Это лесные территории,

являющиеся потенциальными территориями особого природоохранного значения (ТОПЗ) для формирования Панъевропейской экологической сети. Территория «Архипо-Осиповская» является потенциальной территорией особого природоохранного значения [10]. Охрана *ex situ*: *Pinus pallasiana* культивируется в Ботаническом саду КубГУ, широко используется в озеленении городов, г. Кропоткин, облесении хребта Маркотх.

**Заключение.** Для сохранения уникальных для Российского Кавказа насаждений *Pinus pallasiana* необходимы: четкое установление границ двух памятников природы, запрет на территории ООПТ отвода земель под строительство, распашку, организацию садоводческих хозяйств и других видов промышленного, сельскохозяйственного использования, ликвидация многочисленных несанкционированных свалок, запрещение отдыха неорганизованных туристов в арендные зоны и в приморских ландшафтах, контроль за регламентом хозяйственной деятельности в памятниках природы и в границах установленных функциональных зон, строгий контроль за поведением туристов со стороны арендаторов, запрещение разведения костров, сбор растений и грибов. Очень важно проводить научный экологический мониторинг за состоянием формационной флоры и популяциями редких видов.

#### Библиографический список

1. Конспект флоры Кавказа / Отв. ред. А.Л. Тахтаджян: Т. 1 / Ред. Ю.Л. Меницкий, Т.Н. Попова. СПб: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2003. 204 с. 2. Литвинская С.А., Постарнак Ю.А. Сохранение биоразнообразия сообществ сосны крымской на Черноморском побережье России // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы V Междунар. науч. конф. Нальчик, 2005б. С. 64–66. 3. Литвинская С.А., Постарнак Ю.А. К вопросу о необходимости сохранения сообществ сосны крымской на Черноморском побережье России // Перспективы развития особо охраняемых природных территорий и туризма на Северном Кавказе: мат. Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.В. Ковалева, С.А. Третьяка. Майкоп, 2008. С. 70–81. 4. Литвинская С.А. *Pinus pallasiana* D. Don. // Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / под ред. Л.В. Бардунова, В.С. Новикова. М., 2008. С. 561–562. 5. Литвинская С.А. *Pinus pallasiana* D. Don, 1824 // Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). 2-е изд. / отв. ред. С.А. Литвинская. Краснодар, 2007. С. 102–104. 6. Литвинская С.А., Лозовой С.П. Памятники природы Краснодарского края. Краснодар, 2005. 352 с. 7. Литвинская С.А. К типологии лесов высокой природоохранной ценности на Западном Кавказе // Ботан. вестн. Северного Кавказа. Махачкала, 2015а. №2. С. 25–40. 8. Литвинская С.А. К проблеме выделения лесов высокой природоохранной ценности на Северном Кавказе // Ботаническая наука в современном мире: Мат. Междунар. юбилейной конф., посвященной 80-летию основания Ереванского бот. сада (5-9 октября 2015 г., Ереван). Ереван, 2015. С. 36–43. 9. Red List of the Endemic Plants of the Caucasus. Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia, and Turkey. Sent-Luis, 2014. 451 с. 10. Литвинская С.А. Местопроизрастание *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (1914) в Кавказском экорегионе // Вестник Тверского ун-та, 2017. (в печати).

УДК 581.526.325.2 (574.632)

## ФИТОПЛАНКТОН ВОДОХРАНИЛИЩ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2016 Г.

Лужняк О.Л.

Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Ростов-на-Дону, Россия,  
elja2876@mail.ru

**Резюме:** Цель: В настоящей работе приведены качественные и количественные характеристики фитопланктона водохранилищ Краснодарского края, полученные в ходе мониторинговых исследований. **Материал и методы:** Материалом послужили пробы фитопланктона, отобранные сотрудниками АЗНИИРХ весной и летом 2016 г. Пробы отбирали с поверхностного горизонта, фиксировали кислым раствором Утермеля, камеральная обработка проводилась в камере Нажотта. **Результаты и обсуждения:** Фитопланктон водохранилищ Краснодарского края в весенне-летний период был представлен микроводорослями из 6 отделов: синезелеными, золотистыми, диатомовыми, динофитовыми, зелеными, эвгленовыми и криптофитовыми. Высокими значениями биомассы планктона в весенний период характеризуются Краснодарское водохранилище, в летний период – Октябрьское водохранилище.

**Abstract:** Aim. This paper presents the qualitative and quantitative characteristics of phytoplankton sampled during monitoring studies in reservoirs of the Krasnodar territory. **Methods:** Phytoplankton samples were taken by researchers of AzNIIRKH in the spring and summer of 2016. Samples taken from the surface horizon were fixed with Utermel solution. The laboratory processing was carried out in Nageotte chamber. **Results, main conclusions.** Spring and summer phytoplankton of reservoirs of the Krasnodar territory was presented by the microalgae of 6 divisions: Cyanophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Dinophyta, Chlorophyta, Euglenopyta and Cryptophyta. The Krasnodar reservoir is characterized by high values of plankton biomass in the spring period, while in summer it is characteristic of the October reservoir.

**Ключевые слова:** фитопланктон, водохранилища Краснодарского края, биомасса, вид.

**Keywords:** phytoplankton, reservoir in Krasnodar territory, biomass, species.

**Введение.** Водохранилища Краснодарского края являются водоемами комплексного использования, создание, которых решает несколько задач. Прежде всего, это рыбохозяйственная значимость, профилактика подтопления и затопления урбанизированных территорий, развитие рисоводства, орошение земель. В настоящее время в системе мониторинга водных объектов являются востребованными данные о составе, обилии и продуктивности фитопланктона.

В этой связи в 2016 г. на акватории водохранилищ Краснодарского края проводились гидробиологические исследования с целью получения информации о видовом составе и показателях биомассы фитопланктона в водоемах рыбохозяйственного значения.

**Материал и методика исследования.** Материалом послужили пробы фитопланктона, отобранные сотрудниками АЗНИИРХ в ходе мониторинговых исследований водохранилищ Краснодарского края весной и летом 2016 г. Пробы отбирали с поверхностного горизонта, фиксировали кислым раствором Утермеля. Подсчет клеток фитопланктона производили в камере Нажотта. Биомассу рассчитывали с использованием

счетно-объемного метода [1]. Для определения видовой принадлежности и экологической характеристики водорослей использовали определители [2; 3; 4; 5, 6].

**Полученные результаты о обсуждение.** Краснодарское водохранилище – крупнейшее из семи водохранилищ, эксплуатируемых в Краснодарском крае и на всем Северном Кавказе. Площадь водохранилища составляет 420 км<sup>2</sup>, объём — от 2,0 км<sup>3</sup> до 3,1 км<sup>3</sup> (регулируется, уровень воды колеблется на 8 м), длина — 40 км, ширина — до 15 км. Питает его река Кубань с ее притоками с востока на запад – Белая, Пшиш, Марта, Алчас, Шундук, Псекупс [7].

Фитопланктон Краснодарского водохранилища весной был представлен 16 видами. Наибольшим видовым разнообразием отличались диатомовые водоросли (9 видов), среди зеленых и синезеленых было отмечено по 3 вида, среди эвгленовых 1 вид. Биомасса фитопланктона составляла 499.7 мг/м<sup>3</sup>. Основным биомассообразующим видом была диатомовая водоросль *Cyclotella menenchiniana*.

Фитопланктонное сообщество водохранилища летом было представлено синезелеными, золотистыми, диатомовыми, динофитовыми, зелеными и криптофитовыми микроводорослями. Всего было определено 16 видов фитопланктона. Биомасса фитопланктона составляла 515.6 мг/м<sup>3</sup>. Основными биомассообразующими видами были золотистые водоросли рода *Chromulina*.

*Октябрьское водохранилище.*

Октябрьское (Тахтамукайское) водохранилище находится у аула Тахтамукай, в 9 км к югу от Краснодара, в пойме реки Супе. Построено в 1964 году. Площадь его зеркала 9,4 кв. км, длина 4 км, ширина 3 км, средняя глубина 2,5 м. Водная поверхность водохранилища во многих местах покрыта растительностью: камышом, осокой, рогозом. Водохранилище накапливает воды реки Супе, которые используются для орошения земель и водоснабжения рыбопитомников, расположенных в пойме реки Кубань [7].

Всего в составе фитопланктона Октябрьского водохранилища весной было определено 11 видов, относящихся к зеленым, синезеленым, диатомовым, динофитовым и эвгленовым микроводорослям. По количеству видов диатомовые были представлены более разнообразно, чем остальные отделы. Основу биомассы образовывали виды рода *Prorocentrum* из динофитовых. Общая биомасса фитопланктона составляла 417.8 мг/м<sup>3</sup>.

Фитопланктонное сообщество летом было представлено синезелеными, золотистыми, диатомовыми, эвгленовыми, криптофитовыми и зелеными микроводорослями. Всего было определено 23 вида. Основу биомассы фитопланктона формировали синезеленые микроводоросли *Oscillatoria agardhii* и *Anabaenopsis raciborskii*. Биомасса фитопланктона обследованного водохранилища была 7100.2 мг/м<sup>3</sup>.

*Крюковское водохранилище* – крупное водохранилище Краснодарского края. Длина Крюковского водохранилища, введенного в эксплуатацию в 1972 году на месте плавней, топей, то есть, бросовых земель, составляет восемь, ширина 5,7 километра и глубина до трех с лишним метров. Вмещает в себя 203 миллиона квадратных кубометров воды. Площадь 45 тысяч квадратных километров. Длинна дамбы (западная, северная, юго-восточная части) – 23 километра. Водоем имеет головное водозаборное, ледозащитное, рыбоградительное, водосбросное сооружения, (в том числе и на реке Песчанка), пять насосных станций, водоотводной канал [7].

Фитопланктон Крюковского водохранилища весной текущего года был представлен 11 видами из 3 отделов: синезеленые, зеленые и диатомовые. Наибольшее видовое разнообразие было отмечено для зеленых (6 видов) и диатомовых (4 вида), водорослей, синезеленые были представлены 1 видом. Биомасса фитопланктона составляли 65.7 мг/м. Основу формировали биомассы – виды р. *Nitzschia* из диатомовых.

Летом видовое разнообразие фитопланктона было значительно выше по сравнению с весной – 17 видов. Сообщество фитопланктона образовывали синезеленые, золотистые, диатомовые, эвгленовые, криптофитовые, динофитовые и зеленые микроводоросли. Доминирующее положение по количеству видов занимали диатомовые – 6 видов, среди синезеленых было обнаружено и определено 5 видов, остальные отделы были представлены 1- 2 видами. Биомасса фитопланктона была сформирована в основном за счет криптофитовой микроводоросли *Cryptomonas tarsonii* и составляла 96.1 мг/м<sup>3</sup>.

*Варнавинское водохранилище* – крупнейшее водохранилище Краснодарского края. Находится оно в Крымском районе – в десяти километрах от города Крымска. Сооружено в 1964 и окончательно принято в эксплуатацию в 1971 году в русле реки Адагум, являющимся левым притоком самой большой в крае и на Северном Кавказе реки Кубань. В приток также впадает река Сухой Аушедз, текущая параллельно Кубани. Площадь водохранилища составляет – четыре с половиной тысячи квадратных километра с глубиной от полутора до двух метров и водоотводящим каналом в тридцать семь километров. Длина водоема одиннадцать, ширина четыре с половиной километра и водосток 984 квадратных километра [7].

Весной фитопланктонное сообщество Варнавинского водохранилища было представлено диатомовыми – 9 видов, эвгленовыми – 7 видов, зелеными – 6 видов, динофитовыми – 1 вид. Всего было определено 23 вида микроводорослей. Общая биомасса фитопланктона водохранилища была 292.4 мг/м<sup>3</sup>. Ее основу формировала эвгленовая микроводоросль *Phacus curvicauda*.

Летний комплекс фитопланктона был сформирован 19 видами, относящимися к 7 отделам: синезеленые, золотистые, диатомовые, эвгленовые, криптофитовые, динофитовые, зеленые. Наибольшим видовым разнообразием отличались диатомовые – 6 видов, синезеленые были представлены 4 видами, зеленые и криптофитовые – 3, динофитовые и эвгленовые по 1 виду. Биомасса фитопланктона составляла 182.8 мг/м<sup>3</sup>. Основным биомассообразующим видом в обследованном водохранилище был *Diatoma elongatum* из диатомовых водорослей.

**Заключение.** Исследование водохранилищ Краснодарского края показало, что развитие фитопланктона в этих водоемах соответствует сезонной динамике этого региона. Из всех объектов изучения высокими значениями биомассы планктона в весенний период характеризуются Краснодарское водохранилище, в летний период – Октябрьское водохранилище.

#### Библиографический список

1. Суханова И.Н. Концентрирование фитопланктона в пробе // Современные методы количественной оценки распределения морского планктона. М.: Наука, 1983. С. 97-105. 2. Голлербах М.М., Коссинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.: Советская наука. 1953. Вып.2.487 с. 3. Коновалова Г.В.

Динофлагелляты (Dinophyta) дальневосточных морей России и сопредельных акваторий Тихого океана. Владивосток. Дальнаука. 1998. 300 с. 4. Прошкина-Лавренко А.И. Диатомовые водоросли планктона Азовского моря. М.; - Л.: Изд-во АН СССР. 1963. 190 с. 5. Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. Киев: Наук. Думка. 1990. 208 с. 6. Tomas C.R. Identifying Marine Phytoplankton. // San Diego: Academic Press. 1997. 858 p. 7. Википедия. Доступно через: <https://ru.wikipedia.org/wiki>.

УДК 581.526.5.017.5/.6(470.67)

## ИЗУЧЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТАНТАРИНСКОЙ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ СКАБИОЗЫ ГУМБЕТОВСКОЙ

*Магомедов К.Г.*

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, kurahvolley@mail.ru*

**Резюме:** Скабиоза гумбетовская - оригинальный реликтовый вид внутригорий Дагестана. Изучение особенностей демографического состава ее локальной ценопопуляции было целью нашего исследования. В качестве территории обследования были взяты южные склоны окрестностей селения Тантари Гумбетовского района республики Дагестан. Здесь по стандартным методикам закладывались учетные площадки, где даны описания растительного покрова и подсчитаны особи в разных стадиях онтогенеза. Собранные данные позволили выделить скопления, в которых собраны особи почти во всех возрастных состояниях. В то же время, особи на ранних этапах онтогенеза практически отсутствуют, что связано с экстремальностью экотопов обитания. Как показал анализ собранных данных, больше всего на учетных площадях оказалось особей в имматурном и виргинильном состояниях. Это характеризует изучаемые скопления как молодые. В то же время, сенильные особи также представлены довольно заметно. Выполненные работы позволили зафиксировать определенные закономерности демографической жизни скабиозы гумбетовской на территории изучаемого участка Дагестана. Дальнейшие исследования будут посвящены более подробному изучению демографических показателей изучаемой ценопопуляции этого палеоэндемичного вида.

**Abstract:** *Skabiosa Gumbetovskaya* is an original relict species of Dagestan's inner regions. The study of the characteristics of the demographic composition of its local cenopopulation was the goal of our study. As the territory of the survey, the southern slopes of the environs of the Tantari village of the Gumbetov district of the republic were taken. Here, according to standard methods, registration areas were laid, where descriptions of the vegetation cover were given and the individuals were counted in different stages of ontogenesis. The collected data made it possible to identify clusters in which individuals were collected in almost all age-related states. At the same time, individuals in the early stages of ontogeny are practically absent, which is associated with the extreme nature of the ecotopes. As the analysis of the collected data showed, the most in the registration areas was individuals in the immature and virgin states. This characterizes the clusters studied as young. At the same time, senile individuals are also represented quite noticeably. The performed works made it possible to fix certain regularities of the demographic life of *Scabiosa Gumbetovskaya* on the territory of the studied section of Dagestan. Further research will be devoted to a more detailed study of the demographic indices of the studied cenopopulation of this paleoendemic species.

**Ключевые слова:** скабиоза гумбетовская, демографический состав скоплений, ценопопуляция, возрастные состояния, онтогенез.

**Keywords:** *scabiosa gumbetovskaya*, demographic composition of clusters, cenopopulation, age states, ontogenesis.

**Введение.** В последние десятилетия исследования оригинальной и редкой составляющей дагестанской Флоры перешли на качественно новый уровень - уровень популяций. Особенно это важно при изучении видов растений, представляющих «лицо» флоры. Необходимость популяционных исследований важна с точки зрения получения новых и более информативных знаний об изучаемом виде. Необходимым также является практическое подтверждение жизненного состояния особей в популяции редких видов с целью улавливания негативных изменений в окружающей обстановке. В этом плане наши исследования, несомненно, имеют определенное научное и практическое значение. Целью наших исследований было изучение особенностей демографических показателей тантаринской ценопопуляции скабиозы гумбетовской.

*Scabiosa gumbetica* – петрофитный, хасмофитный палеоэндемик внутригорного Дагестана. Это типичный нагорный ксерофит северо-восточного горного Дагестана. Растение обитает на склонах и осыпях, каменистых склонах, реже встречается на лугах, в горных степях внутригорий и частично северных и центральных предгорий. Оно было описано в 1861 году Овериным из окрестностей селения Данух Гумбетовского района [1,2,3].

**Материал и методы исследования.** При изучении демографических показателей скабиозы гумбетовской в условиях окрестностей селения Тантари первоначально были выбраны склоны, на которых произрастает массово изучаемое растение. При выборе мест обследования ориентировались на южные каменистые экспозиции, типичные для произрастания Нагорных ксерофитов, в фитоценозах которых обычно встречается во внутригорьях скабиоза гумбетовская. На склонах в поперечном расположении были заложены трансекты протяженностью 30 м. Разделив трансекты на квадратные площади размером 1 кв. м, получили учетные площади, на которых фиксировали особи скабиозы гумбетовской; трансекты картировалась на миллиметровую бумагу. Построив графики, где отражены численные значения особей на последовательных площадках, вычленили скопления, пользуясь при этом методикой Заугольновой [4,5]. Были определены протяженность скоплений и расстояние между скоплениями. В скоплениях и промежутках между ними были определены плотность и демографический состав изучаемой популяции. Согласно распределению особей в разных возрастных состояниях, определили тип ценопопуляции по критерию абсолютного максимума.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Выполненные описания учетных площадей со скабиозой гумбетовской показали, что в сообществах Нагорных ксерофитов здесь доминируют такие виды, как шалфей седоватый, дубровник белый, кермековидка Оверина, скерда осотolistная, гипсофила головчатая, вьюнок Рупрехта, эспарцет рогатый, чабрец дагестанский, бородач кровоостанавливающий,

астргал обыкновенный и другие. Проективное покрытие сообществ невысокое - 25-35 процентов. Обилие видов также невысокое и колеблется от единичного до рассеянного. На учетных площадках трансекты было зафиксировано девять скоплений. Протяженность скоплений составляла в среднем 2,71 м. Промежутки между скоплениями имели протяженность в среднем 1,22 м. Максимальное количество особей в скоплениях было зафиксировано на уровне 25 на квадратный метр, в то время как минимальное оставило 6 особей на квадратный метр. Плотность особей в скоплениях (36,6 шт) и между ними (25,5 шт) не сильно отличаются. Дискретность скоплений, определенная по Заугольновой, составила 0,3, что означает невысокую степень отграниченности скоплений друг от друга. Демографический состав скоплений выявил ряд особенностей. Из девяти скоплений в восьми случаях оказалось, что преобладают скопления с доминированием особей в прегенеративном состоянии (табл.)

**Таблица - Демографический состав скоплений**

Возрастные состояния		pl	j	im	virg	G1	G2	G3	S
Количество особей в скоплениях									
Тантари									
1.	59	0	0	33	7	9	2	5	3
2.	62	0	0	21	10	15	4	4	8
3.	51	0	2	25	11	3	2	1	7
4.	42	0	0	7	23	4	0	1	7
5.	28	0	0	17	4	3	0	0	4
6.	33	0	0	10	11	7	0	1	4
7.	25	0	0	5	8	5	0	2	5
8.	16	0	0	0	6	2	0	0	8
9.	17	0	0	0	9	8	0	0	0
	Среднее 37	0	0,2	13,1	9,9	6,0	0,9	1,5	5,1
	Процент	0	0,5	35,7	27,0	16,3	2,5	4,1	13,9

Особь в состоянии проростков не обнаружены. Это связано с тем, что они мелкие и малозаметные, кроме того проростки формируются в конце весны, а обследования территории проводились в начале июля, когда повреждающие факторы сухости, высокой температуры наиболее активны. Только в одной учетной площади зафиксированы особи в ювенильном состоянии. Однако "львиная доля" особей прегенеративного состояния приходится здесь на иматурные особи скабиозы гумбетовской (табл.). Из группы генеративного возрастного состояния по всем скоплениям преобладают молодые генеративные особи. Это свидетельствует о молодом характере изучаемой ценопопуляции. Группа средневозрастных генеративных особей небольшая, немногим больше группа особей старого генеративного возраста. Интересно, что старческие особи в популяции все же встречаются и представлены более внушительно, чем особи в зрелом и старом генеративных состояниях (табл.). Анализ таблицы с данными полевых обследований тантаринской ценопопуляции скабиозы гумбетовской демонстрирует ее бимодальный характер, когда преобладающее количество особей находится в иматурной части (35,7%), но, в то же время, имеется довольно значительное количество особей и в сенильном состоянии (13,9%). При тщательном ознакомлении с данными таблицы также заметно, что все скопления скабиозы гумбетовской являются неполночленными, что, однако вполне объяснимо, учитывая экстремальность экотопов произрастания и уязвимость особей в начальных стадиях онтогенеза. По критерию абсолютного максимума тантаринская ценопопуляция скабиозы гумбетовской относится к молодому типу. Однако, во внимание принимались лишь скопления. Если провести анализ демографического состава промежутков между скоплениями, количество иматурных и виргинильных особей, немного снижается, что, тем не менее, не отменяет хорошо заметной тенденции, о которой уже говорилось выше.

#### **Выводы:**

1. При изучении тантаринской ценопопуляции скабиозы гумбетовской, было выявлено размещение особей в виде нечетко разграниченных скоплений, довольно крупного размера.
2. Скопления особей скабиозы гумбетовской в тантаринской ценопопуляции имеют неполночленный демографический состав и сильное колебание численности особей.
3. Изучаемая ценопопуляция скабиозы гумбетовской обнаруживает молодой характер и преобладание особей в иматурном и виргинильном возрастными состояниями.

#### **Библиографический список**

1. Бийболатова, З. А., Аджиева Н. А., Аджиева А. И. Математическая обработка и анализ данных полевого исследования дагестанских палеоэндемичных видов // Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран: Материалы Всероссийской научной конференции. Владикавказ, 2013. – С. 26- 29.
2. Бийболатова З.А., Аджиева Н.А., Гасангусейнова Б.М. Исследование виталитета популяций дагестанских палеоэндемиков и микроклонирование // Экология Дагестана: прошлое, настоящее, будущее: материалы докладов III региональной студенческой научно-практической конференции. 20 ноября 2014 г. Махачкала: АЛЕФ, 2014. – 240 с.
3. Бийболатова, З. А., Аджиева А. И. Результаты исследований чиркейской и тантаринской ценопопуляций скабиозы гумбетовской – эндемика дагестанских внутривосточных гор // Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия: Материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию Южного Федерального университета, 27- 30 мая 2015. - Ростов – на – Дону, 2015. – С. 153 – 156.
4. Ценопопуляция растений (основные понятия и структура)/ О.В. Смирнова [и др.]. – М.: «Наука», 1976. 217 с.
5. Заугольнова, Л. Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук в форме научного доклада – Санкт-Петербург, 1994.-66с.

## СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ И ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПОЙМЫ РЕКИ ГАМРИ-ОЗЕНЬ НА ТЕРРИТОРИИ КАЯКЕНТСКОГО ЗАКАЗНИКА

Магомедов У.М.<sup>1</sup>, Османов Р.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия

<sup>2</sup>Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, ru.osmanov@mail.ru

**Резюме:** Пойма реки Гамри-озень, расположенная на территории Каякентского заказника, представляет собой своеобразный хорошо обособленный от окружающих территорий ландшафт, флора которого должна проявлять определенную эколого-биологическую целостность и заслуживает детального её изучения. В связи с этим целью данной работы было изучение видового состава и выявление состояния флоры поймы р. Гамри-озень Каякентского заказника. При обобщении материалов исследований основное внимание сосредоточено на систематический и фитоценотический анализ флоры. Сбор материала проводился в окрестностях поймы р. Гамри-озень. Для сбора и гербаризации растений использовали традиционное оборудование необходимое для флористических исследований. В результате исследований составлен конспект флоры, состоящий из 60 видов, относящихся к 52 родам и 25 семействам. Характеризуя полученные данные, наибольшее количество видов и родов насчитывает семейство *Asteracea* – 10 видов родов, что составляет 16,6 % от общего числа и 10 родов (19,2 %) от общего числа видов. Фитоценотический анализ в свою очередь, показал, что растения исследуемой флоры являются представителями разнообразных сообществ: виды луговых и лесных фитоценозов – 22 вида (28,8 %) и 20 видов (25,8 %); опушек – 16 видов (20,8 %); сорных мест – 12 видов (15,6 %), и 7 видов (9 %) влажных местообитаний.

**Abstract:** The bottomland of the Gamri-ozen river, located on the territory of the Kayakent wildlife reserve, is a kind of landscape distinct from the surrounding territories, the flora of which must exhibit a certain eco-biological integrity and deserves a detailed study of it. In connection with this, the purpose of this work was to study the species composition and to identify the state of the flora of the bottomland of the river Gamri-ozen of the Kayakentsky reserve. When summarizing the research materials, the main attention is focused on the systematic and phytocenotic analysis of the flora. Collection of material was carried out in the vicinity of the bottomland of the river Gamry-ozen. To collect and herbarize plants used traditional equipment necessary for floristic research. As a result of the research, a flora of 60 species composed of 52 genera and 25 families was compiled. Characterizing the data obtained, the largest number of species and genera includes the *Asteracea* family - 10 species of genera, which is 16.6% of the total number and 10 genera (19.2%) of the total number of species. Phytocenotic analysis, in turn, showed that the plants of the investigated flora are representatives of diverse communities: meadow and forest phytocenosis species - 22 species (28.8%) and 20 species (25.8%); Margins - 16 species (20.8%); Weed places - 12 species (15.6%), and 7 species (9%) of wet habitats.

**Ключевые слова:** флора, пойма р. Гамри-озень, Каякентский заказник, фитоценотический анализ.

**Keywords:** flora, bottomland the Gamri-ozen river, Kayakent wildlife reserve, phytocenotic analysis.

**Введение.** Площадь Дагестана составляет 50,3 тыс. км<sup>2</sup>. Большинство исследователей, Дагестан подразделяют по характеру рельефа на Низменный или равнинный, Предгорный, Внутреннегорный и Высокогорный или альпийский. Предгорный Дагестан состоит из отдельных хребтов (от 150 до 700-1200 м над ур. моря) северо-западного и юго-восточного простирания, разделенных широкими долинами и котловинами. Для Предгорного характерны ландшафты степной, лесостепной, лесной и горно-луговой высотных поясов, развивающиеся в условиях большого атмосферного увлажнения, чем на прилегающих низменностях [1, 2, 3, 4].

Большая часть Каякентского района, в частности Каякентский заказник относится к верхней части Предгорного Дагестана, меньшая ее часть расположена в Низменном Дагестане. Общая площадь Каякентского заказника составляет около 14400 га, из которой большая часть принадлежит полям, а примерно 2400 га занимают лесные угодья. Граничит природоохранная территория с Кайтагским, Сергокалинским районами. Через территорию Каякентского заказника транзитом протекают небольшие реки: Гамри-озень, Башлычай, а также в районе с. Алходжикент начинается маловодная река Чаха-озень. У реки Гамри-озень широкие долины и медленное течение в межень, а в паводки для нее характерно бурное течение, свойственное рекам гор. В ней образуются аккумулятивные формы рельефа двух видов: асимметрические гряды – признак равнинных рек и антидюны – образования бурных потоков. На территории Каякентского заказника значительную часть занимают широколиственные дубово-грабовые и ореховые леса [5, 6].

Актуальность данной темы заключается в том, что недостаточно исследованы естественные фитоценозы поймы рек и растительные сообщества гор. При обобщении материалов исследований основное внимание сосредоточено на систематический и фитоценотический анализ флоры.

Цель работы – изучение видового состава и выявление состояния флоры поймы р. Гамри-озень Каякентского заказника.

**Материал и методика исследования.** Сбор материала проводился в окрестностях поймы р. Гамри-озень на территории Каякентского заказника. Для сбора и гербаризации растений использовали традиционное оборудование необходимое для флористических исследований. При определении растений в лабораторных условиях пользовались биноклем МБС-2, а в полевых условиях – лупами с 8-кратным увеличением.

Таксономическая идентификация собранных растений производилась по «Флоре Северного Кавказа» Галушко А.И. [7] и «Определителю растений Кавказа» Гроссгейма А.А. [8].

Правильность определения проверялась сравнением с морфологическим описанием из «Флоры Кавказа» А.А. Гроссгейма [9] и конспекта флоры Дагестана Р.А. Муртазалиева [10], а для видов, не вошедших в эти сводки по диагнозам, в первоисточниках.

**Полученные результаты и их обсуждение.** В ходе исследований было собрано и определено 60 видов растений, принадлежащих к 52 родам и 25 семействам.

Большинство видов исследуемой флоры относится к самому крупному отделу – покрытосеменные растения – 58 видов, или 96,6%. Отделы хвощевидные и папоротникообразные представлены одним

семейством. Хвощевые – это семейством *Equisetaceae* (*Equisetum avense* L.), в отделе папоротникообразные – семейством *Dryopteridaceae* (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott). Из 58 видов покрытосеменных растений на долю класса однодольных приходится 6,9%, или 4 вида, относящихся к семействам *Poaceae* (3 вида) и *Orchidaceae* (1 вид).

Наибольшее количество видов и родов насчитывает семейство *Asteraceae* – 10 видов родов, что составляет 16,6 % от общего числа и 10 родов, или 19,2 % от общего числа видов. Богаты видами и семейств *Rosaceae* и *Fabaceae* – по 6 видов (10 %).

Достаточно большое количество семейств представлены единичными видами – 11 семейств. К ним относятся следующие семейства: *Juglandaceae*, *Fagaceae*, *Hypericaceae*, *Rubiaceae*, *Caprifoliaceae*, *Euphorbiaceae* и др., где доля каждого семейства составляет 1,7 %.

Фитоценотический анализ выявил распределение видов с определенными группами фитоценозов (рис.). По отношению к флоре района установлены следующие растительные сообщества или фитоценотические группы: растения лесных опушек и кустарников, растения лугов, растения водно-болотных и прибрежных сообществ, растения сорных мест.

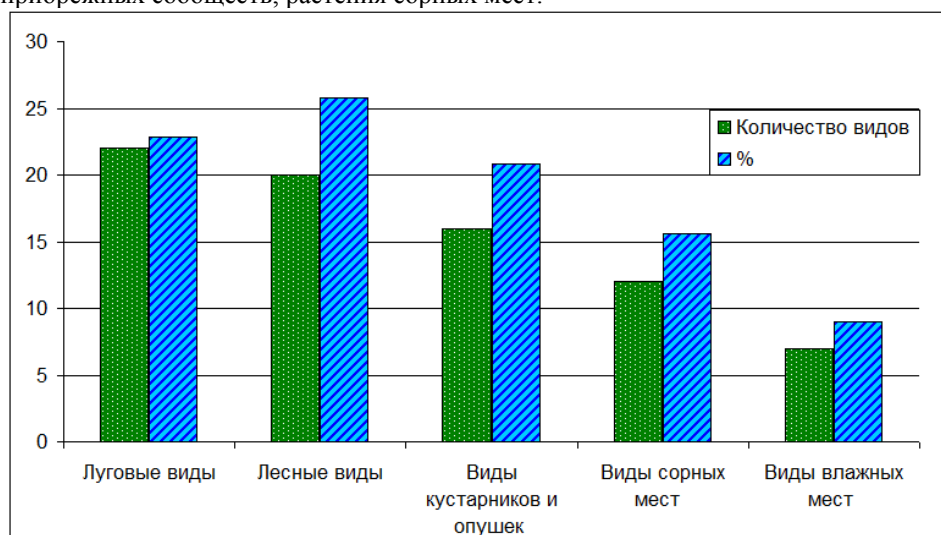


Рис. Распределение видов по фитоценотическим группам

Широко представлены виды луговых и лесных фитоценотических групп – 22 вида (28,8 %) и 20 видов (25,8 %) соответственно. На втором месте растения опушек (16 видов, или 20,8 %) и сорных мест (12 видов, 15,6 %). Виды влажных местообитаний стоят на последнем месте (7 видов, или 9 %). К ним относятся: *Equisetum avense* L., *Inula helenium* L., *Parnassia palustris* L., *Polygonum persicaria* L., *Althaea officinalis* L., *Swida australis* (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh и *Caronilla varia* L.

**Заключение.** В результате исследований проведенных на территории Каякентского заказника составлен конспект флоры, куда вошли 60 видов, относящихся к 25 семействам и 52 родам. Установлено, что флора характеризуется большим видовым разнообразием. Совокупность эколого-физических процессов предгорной части обуславливает эколого-биологическую особенность исследуемой флоры. Систематический анализ показал, что наибольшее количество видов содержат семейство *Asteraceae* – 10 видов (16,6%), *Rosaceae* – 6 видов (10%) и *Fabaceae* – 6 видов, или 10 %. Одним видом представлено 11 семейств, каждое из которых составляет 1,7% от всех семейств. Фитоценотический анализ выявил, что наибольшее распространение в данной флоре имеет луговая 22 вида (28,8%) и лесная растительность – 20 видов (25,8%) соответственно.

#### Библиографический список

1. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. Физическая география Дагестана. - М.: Школа, 1996. – 382с.
2. Атаев З. В. Ландшафтный анализ низкогорно-предгорной полосы Северо-Восточного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2008. №1. С. 59-67.
3. Чиликина Л.Н., Шифферс Е.В. Карта растительности Дагестанской АССР и пояснительный текст. Изд-во АН СССР, 1962. 96 с.
4. Цахуева Ф.П., Агабалаев И.А. Характеристика и видовой состав семейства Сложноцветных ксерофитов Предгорного Дагестана // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 53. ч.4. Владикавказ, 2016. – С.228 – 232.
5. Эльдаров М.М. География Дагестанской АССР. М., 1982. – 164 с.
6. Яровенко Ю. А., Муртазалиев Р. А. Уникальный мир флоры и фауны Дагестана. – Махачкала: Эпоха, 2009. – 280 с.
7. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Ростов: РГУ, 1978-1980. Т. 1-3.
8. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. М.: Изд-во Советская наука, 1949. – 747 с.
9. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. – 2-е издание. Баку: Изд-во Азерб. ФАН СССР. 1939-1950.Т. 1-4.
10. Муртазалиев Р. А. Конспект флоры Дагестана. в 4 т. / Отв. ред. чл. -корр. РАН Р.В. Камелин. – Махачкала: Эпоха, 2009.

## О СОЗДАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ФОНДОВ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ НА ЮГЕ РОССИИ

*Мазина И.Г., Коротков О.И.*

*Никитский ботанический сад –Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия, mazina33@i.ua,  
botsad@inbox.ru*

**Резюме:** Приводятся сведения о создании информационной системы по инвентаризации и уходу за декоративными растениями в Никитском ботаническом саду (НБС) на основе базы данных (БД) и геоинформационной системы (ГИС) для решения задач сохранения биоразнообразия растений на Юге России. БД создается на основе реляционной модели. Представлены данные о составе концептуальной модели БД, введении в нее новых объектов «Культурфитоценоз» и «Характеристики культурфитоценоза», необходимых для осуществления многофакторного анализа интродукционного опыта, разработки концепции развития паркового ландшафта как живого организма во времени.

**Abstract:** The information on creation of an information system on stocktaking and handling of the ornamental plants at the Nikitsky Botanical Gardens (NBG) on the basis of a database (DB) and a geographic information system (GIS) for addressing the problems related to the preservation of a biological diversity of plants in the southern Russia has been provided. The BD is being created on the basis of a relation model. The data on the composition of the DB conceptual model, integration into it of new objects “Cultural plant community” and “Characteristics of the cultural plant community” required for implementation of a multi-factor analysis of an introduction experience, elaboration of the concept for a park landscape development as a living organism in time have been presented.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, коллекционный фонд, ботанический сад, декоративные растения, культурфитоценоз, информационная система, база данных, концептуальная модель.

**Keywords:** biological diversity, collection fund, botanical garden, ornamental plants, cultural plant community, information system, database, conceptual model.

**Введение.** Деятельность ботанических садов имеет большое значение для сохранения биоразнообразия. Коллекционный фонд Никитского ботанического сада (НБС) как база интродукционных исследований на Южном берегу Крыма насчитывает около 2 тысяч видов, разновидностей и форм декоративных древесных и кустарниковых растений. [1]. Работа по мобилизации исходного материала направлена на то, чтобы арборетум Сада имел средиземноморский ботанико-географический профиль Древнего Средиземья [2]. Важными критериями интродукционного прогноза являются ботанико-географический и эколого-исторический анализ многолетних результатов интродукции растений, реализация которых во многом упрощается благодаря применению информационной системы (ИС).

Анализ литературы показывает, что существующие системы регистрации коллекций («BG-Base», «IrisBG», «AtlantisBotanicGarden») слишком сложны для небольших ботанических садов [3]. БД коллекционных фондов, созданные в отечественных и зарубежных ботанических садах («Calypso», «Flogin» и др.), не позволяют совмещать текстовую и графическую информацию, вести поиск объектов по широкому числу запрашиваемых данных [4]. Большинство созданных БД не имеют аппарата сортировки и выборки, вывод информации из базы ограничен, отсутствует возможность перестройки базы, изменения полей [5].

В связи с тем, что ботанические сады имеют разные цели, организационную структуру и местоположение и, как следствие, различные акценты в деятельности [6], ботанические сады разрабатывают свои ИС, исходя из собственных потребностей и специфике имеющейся информации.

Цель нашей работы – разработка ИС по инвентаризации и уходу за декоративными древесными и травянистыми растениями в НБС на основе БД и геоинформационной системы (веб-ГИС), необходимой для оптимизации интродукционной работы, сбора, систематизации, хранения и анализа данных о коллекционных фондах, а также отображения на веб-картах данных по инвентаризации и уходу, для сохранения, рационального использования и восстановления коллекционных фондов НБС.

**Материал и методы исследования.** Основой для создания БД является построение ее концептуальной модели [7]. Разработка БД проводится нами на основе реляционной модели данных с использованием языка аналитического типа и графического способа отображения модели “объект-свойство-отношение” и включает необходимые этапы проектирования с использованием Международного переводного формата (ITF) для кодировки стандартных полей. Для номенклатурной проверки таксонов в БД используются «The Plant List» и «IPNI». Каждому объекту соответствует отношение - таблица, строки которой соответствуют экземплярам (записям), а столбцы - атрибутам (признакам). Связующими атрибутами между объектами являются код таксона и инвентарный номер.

**Полученные результаты и их обсуждение.** В НБС была проведена работа по созданию концептуальной модели БД дендрологической коллекции [8, 9], которая используется в дальнейшей разработке ИС по инвентаризации и уходу за декоративными древесными и травянистыми растениями.

В связи с обострением экологических проблем и необходимостью определения устойчивости созданных человеком сообществ, возникла потребность в геоботаническом анализе растительности парков [10]. Культурфитоценология как одна из ветвей геоботаники, выделившаяся в 40-е годы XX столетия [11], в настоящее время рассматривает культурфитоценоз как сообщество культур, где между компонентами наблюдаются ценотические взаимоотношения. С фитоценологической точки зрения парковые ландшафты как сложившиеся сообщества подчиняются законам естественного развития природы [12], в силу чего им так же, как и настоящим фитоценозам, присущи сложная внутренняя организация структуры и функции, определенные фитоклимат и среда, динамичность, многомерность и способность к саморегуляции. Поэтому в культурфитоценозах, как и в естественных фитоценозах, ведущими являются законы естественного изреживания насаждений и соответствие состава и формы насаждения условиям местопроизрастания. Основным отличием паркового сообщества от естественного является его антропогенное происхождение и



развитие. Поэтому при рассмотрении вопроса устойчивости культурфитоценоза учитывается не только биоэкологический и фитоценологический аспекты устойчивости, но и антропогенный. Для получения количественной характеристики устойчивости парковых сообществ используют шкалу, которая включает происхождение древостоя и почвы, пространственное размещение, долговечность, самовозобновление, жизненность эдификаторной породы, устойчивость к неблагоприятным факторам, влияние человека [12]. Все эти характеристики находят отражение в новых объектах «Культурфитоценоз» и «Характеристики культурфитоценоза», которые включены в БД.

В настоящее время инфологическая модель БД дендрологической коллекции арборетума Никитского сада включает следующие объекты: на уровне паркового сообщества - Культурфитоценоз, Характеристики культурфитоценоза, Окружение, Характеристики популяции, Микрогруппировки, Взаимоотношения растений, Возобновление, Антропогенность; на уровне таксона - Список таксонов, Синонимы, Характеристики таксона, Поражения и повреждения, Хозяйственное использование, Уход; на уровне экземпляра - Инвентарный список, Индивидуальные признаки, Локализация, Фенология. Отношение «Культурфитоценоз» содержит следующие атрибуты [7, 10, 11, 12, 13]. 1) Код ботанического сада. 2) Название культурфитоценоза - текст. 3) Название культурфитоценоза - код. 4) Название депендента - текст. 5) Название депендента - код. 6) Причины возникновения депендента. 7) Границы между сообществами. 8) Ландшафт. 9) Местность. 10) Урочище. 11) Фация. 12) Площадь парка. 13) Площадь описываемого участка. 14) Положение описываемого участка.

Отношение «Характеристики культурфитоценоза» содержит следующие атрибуты [7, 10, 11, 12, 13]. 1) Название культурфитоценоза - код. 2) Характер посадки. 3) Состав древостоя. 4) Ярусность. 5) Количество пород в 1-м ярусе. 6) Видовое название растений 1-го яруса. 7) Физиономичность (внешний вид) растений 1-го яруса. 8) Количество пород в подросте. 9) Видовое название растений подроста. 10) Количество пород во 2-м ярусе. 11) Видовое название растений 2-го яруса. 12) Физиономичность растений 2-го яруса. 13) Количество пород в подлеске. 14) Видовое название растений подлеска. 15) Возраст деревьев 1-го яруса. 17) Возраст деревьев 2-го яруса. 18) Возраст подлеска. 19) Возрастная стадия развития ландшафта. 20) Высота 1-го яруса. 21) Высота подроста. 22) Высота 2-го яруса. 23) Высота подлеска. 24) Диаметр ствола деревьев 1-го яруса. 25) Диаметр ствола подроста. 26) Диаметр ствола деревьев 2-го яруса. 27) Диаметр ствола подлеска. 28) Длина кроны деревьев 1-го яруса. 29) Длина кроны 1-го яруса. 31) Ширина кроны деревьев 2-го яруса. 32) Сомкнутость древостоя в 1-м ярусе. 33) Сомкнутость древостоя во 2-м ярусе. 34) Сомкнутость подроста. 35) Сомкнутость подлеска. 36) Общая сомкнутость крон и освещенность почвы. 37) Видовое название травянистых растений. 38) Проективное покрытие травостоя. 39) Видовое название мхов. 40) Видовое название лишайников. 41) Видовое название грибов. 42) Мощность лесной подстилки. 43) Запас лесной подстилки. 44) Анизотропность. 45) Характер размещения деревьев по площади. 46) Обозримость местности. 47) Жизнеустойчивость древостоя. 48) Причины, ослабляющие жизнеустойчивость. 49) Фитонцидность растений - группа. 50) Газоустойчивость растений - класс. 51) Эстетическая оценка культурфитоценоза (депендента). 52) Устойчивость культурфитоценоза.

**Выводы.** Введение в БД обобщенного объекта «Культурфитоценоз», содержащего геоботанические характеристики, необходимо для осуществления многофакторного анализа интродукционного опыта на фоне естественно-исторических условий, имеющего большое значение при создании парков, их оптимальном использовании, сохранении и преобразовании в нужном направлении.

ИС позволит решить вопрос создания региональных интродукционных центров по отдельным группам растений, а также многие проблемы практического использования растений в садово-парковом строительстве. Она может быть использована при проектировании структуры БД коллекций парков в других регионах РФ, как источник обмена информацией между различными научно-исследовательскими учреждениями, занимающимися проблемами сохранения и изучения биоразнообразия растений.

#### Библиографический список

1. Плугатарь Ю.В. Интродукция, селекция и биотехнология в формировании и сохранении генетических ресурсов Никитского ботанического сада // Генетические ресурсы растений, животных и микроорганизмов на службе человечества: Научная сессия Общего собрания членов РАН 26 октября 2016 г. М., 2016. С. 94-101. 2. Молчанов Е.Ф., Кузнецов С.И. Оптимизация лесопарковой растительности Южного берега Крыма путем интродукции // Тр. Никит. ботан. сада. 1980. Т. 82. С. 115-122. 3. Прохоров А.А., Кузьменкова С.М. Компоненты информационного пространства ботанического сада // Hortus botanicus 2013. Т. 8. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2081>. DOI: 10.15393/j4.art.2013.2081. 4. Садакова Т.А., Баринов А.В. Создание электронной карты Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. Ландшафтная архитектура. 2007. № 1. С. 141-142. 5. Лебедев А. Н., Наумцев Ю. В., Трёмасова Н. А. Опыт НОЦ «Ботанический сад Тверского госуниверситета» по созданию баз данных коллекций // Ярославский педагогический вестник. 2013. № 3. Том III (Естественные науки). С. 178-182. 6. Международная программа ботанических садов по охране растений. М., 2000. 57 с. <https://www.bgci.org/files/Russia/files/intagenda00.pdf>. 7. Диго С. М. Проектирование и использование баз данных. - М.: Финансы и статистика, 1995. - 208 с. 8. Мазина И.Г. О создании базы данных интродуцированных растений арборетума Никитского ботанического сада // Тез. докл. II Науч. конф. «Биологическое разнообразие. Интродукция растений», 20-23 апреля 1999 г., С.-Петербург. С.-Петербург, 1999. С. 58- 59. 9. Мазина И.Г., Сиренко И.П. О разработке объектов «Список таксонов» и «Характеристики таксона» при проектировании базы данных дендрологической коллекции Никитского ботанического сада // Бюллетень Никитского ботанического сада. 1999. Вып. 79. С. 132-136. 10. Ларина Т.Г., Анненков А.А. Методические указания по геоботаническому изучению парковых сообществ. Ялта, 1980. 27 с. 11. Бяллович Ю.П. Введение в культурфитоценологию / Сов. Ботаника, 1936. № 2. С. 21-36. 12. Миронова Г.А., Кузнецов С.И., Галушко Р.В., Казимирова Р.Н. Рекомендации по биологической оценке парковых насаждений. Киев, 1992. 12 с. 13. Боговая Н.О. Ландшафтные композиции: Лекция. Группы из деревьев и кустарников в композиции паркового пейзажа. Л., 1976. 24 с.

## ИНТРОДУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВИЛАР

Миняева Ю.М., Кытина М.А., Кондратьева Т.Н.

Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений, Москва, Россия,  
bot.gard.vilar@yandex.ru

**Резюме:** Цель. Интродукция лекарственных редких и исчезающих видов флоры Сибири и Дальнего Востока и изучение в условиях Ботанического сада ВИЛАР. **Материалы и методы.** В условиях Ботанического сада ВИЛАР изучались некоторые лекарственные редкие и охраняемые виды флоры Сибири и Дальнего Востока. Экспериментальные исследования проведены в соответствии с методиками, разработанными в ВИЛАР. **Результаты.** Проведённые исследования выявили, что представленные виды в условиях Ботанического сада ВИЛАР, устойчивы в культуре и проходят все фазы развития, определены как перспективные и могут быть рекомендованы для выращивания в условиях Ботанического сада. **Выводы.** Представленные виды в условиях Ботанического сада проявляют экологическую устойчивость и долголетие популяций, и могут продолжительное время находиться в коллекциях.

**Abstract:** Aim of the study Introduction of rare and endangered species of flora of Siberia and the Far East and study in conditions of Botanical garden of VILAR. **Material and methods** In conditions of Botanical garden of VILAR studied some medicinal rare and endangered species of flora of Siberia and the Far East. The experiments were performed in accordance with the techniques developed in VILAR. **Results** Investigations revealed that the types in conditions of the Botanical garden of VILAR, stable in culture and through all phases of development, are defined as promising and can be recommended for cultivation in the Botanical garden. **Conclusion** Presents the types in conditions of the Botanical garden exhibit environmental stability and longevity of populations, and may for a long time to be in collections.

**Ключевые слова:** коллекция, Ботанический сад, редкий вид, исчезающий вид, флора Сибири, флора Дальнего Востока, Красная книга, категория охраны

**Keywords:** collection, cultivation, rare species, disappearing species, Botanical gardens, Siberia's flora, flora of the Far East, Red data book, protection category.

**Введение.** Сохранение биоразнообразия растительного мира и генофонда редких видов растений, в целях научного изучения, хозяйственного, культурного и медицинского использования – важная международная и государственная задача. Эффективная мера сохранения вида – его интродукция в ботанические сады. В Ботанических садах осуществляются также работы по акклиматизации, новых для данного региона растений.

Многие редкие и исчезающие виды флоры Сибири и Дальнего Востока попадают в категорию сокращающих численность популяций ввиду интенсивного использования их как декоративных и лекарственных растений, а также ценных пищевых растений (*Allium altaicum* Pall.). Основной задачей изучения, охраны редких и исчезающих растений флоры Сибири и Дальнего Востока в условиях ботанического сада ВИЛАР является создание интродукционного генофонда в виде коллекции живых растений и семян.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились за редкими и исчезающими растениями флоры Сибири и Дальнего Востока, произрастающими на флористических отделах Западной и Восточной Сибири (4,3 га) и Дальнего Востока (5,3 га) в ботаническом саду ВИЛАР. Выделены некоторые наиболее перспективные для интродукции и охраны в условиях ботанического сада виды, обладающие лекарственным, декоративным, а также пищевым (*Allium altaicum* Pall.) значением: *Allium altaicum* Pall., *Anemone altaica* Fisch. ex C.A. Mey., *Arisaema japonicum* Blume, *Bergenia pacifica* Kom., *Erythronium sibiricum* (Fisch. & C.A. Mey.) Kryl., *Ligularia splendens* (H. Lev. & Vaniot) Nakai, *Lilium distichum* Nakai, *Paeonia anomala* L., *Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC., *Pulmonaria mollis* Wulf. Ex Hornem., *Rhodiola rosea* L., *Trollius asiaticus* L. Все представленные виды имеют указания в региональных Красных книгах, *Erythronium sibiricum* (Fisch. & C.A. Mey.) Kryl., *Rhodiola rosea* L. входят в список Красной книги РФ (2008). Приведены систематическое положение и номенклатура названий таксонов [1]. Виды и семейства расположены в алфавитном порядке. Обозначены категория редкости и охранный статус видов [2, 3]. При выполнении работ руководствовались методиками исследований при интродукции растений и фенологических наблюдений, разработанными ВИЛАР [4, 5].

**Полученные результаты и их обсуждение.** *Allium altaicum* Pall. (Лук алтайский) – *Alliaceae* J. Agardh. (Луковые). Редкий вид флоры Сибири и Дальнего Востока. Охранный статус и категория редкости – 3 (R). В Ботаническом саду ВИЛАР выращивается под листовничным пологом. Семена получены из ПЛАЯР «Скобыкино» (Ярославская ГМА) в 2008 г.; из Барнаула (Южно-Сибирский б.с.) в 2009 г. Вегетация начинается сразу после таяния снега и заканчивается во второй половине сентября – октябре. Начало цветения – 04.06-05.06, заканчивается 30.06-09.07 – летний ритм цветения. Быстро цветущий (32 дня), скороспелый (36 дней), диссеминация начинается 23.06-25.06, заканчивается 24.07-08.08 июля. Долголетний. Легкоинтродуцируемый.

*Anemone altaica* Fisch. ex C.A. Mey. (Ветреница алтайская) – *Ranunculaceae* Juss. (Лютиковые). Узвимый вид флоры Сибири, сокращающий численность популяций. Неморальный третичный реликт. Категория охраны - 2. Интродуцирован из Бухареста в 1958 году. Выращивается под пологом лиственных деревьев и на открытом участке. Холодостойкое растение, начинает своё развитие сразу после таяния снега (02.04-05.04). Коротковегетирующий вид, с весенним ритмом цветения с 12.04 – 18.04 по 28.04-07.05, быстро цветущий (19 дней), скороспелый (35 дней), диссеминация с 20.05-23.05 по 04.06-08.06. Размножение естественное вегетативное. Долголетний. Устойчив.

*Arisaema japonicum* Blume (Аризема японская) – *Araceae* Juss. (Ароидные). Вид флоры Дальнего Востока, для местной охраны. Охранный статус, категория редкости – 4 (I). Посадочный материал в виде живых растений получен в 1991 году из Приморского края. Длительно вегетирующий вид (I декада мая - I декада сентября), с летним ритмом цветения с 25.05-28.05 по 05.07-10.07, быстро цветущий (42 дня),

среднеспелый (40-45 дней), диссеминация – с 05.07 по 20.08. Размножение семенное и вегетативное. Устойчив.

*Bergenia pacifica* Kom. (Бадан тихоокеанский) – *Saxifragaceae* Juss. (Камнеломковые) Эндемик хребта Сихотэ-Алинь. Вид флоры Дальнего Востока, находящийся под угрозой исчезновения. Охранный статус, категория редкости – 1 (Е). Привезён живыми растениями из Приморского края в 1990 году. Растёт под пологом леса и на открытом участке. Вегетация начинается сразу после таяния снега (II декада апреля). Длительно вегетирующий вид с весенне-раннелетним ритмом цветения с 14.05-15.05 по 30.05-05.06, быстро цветущий (20 дней), скороспелый (30 дней), диссеминация с 05.06-07.06 по 20.06-25.06. Размножается семенами и вегетативно (делением корневищ). Обладает широкой экологической пластичностью. Зимостоек. Вид не требователен к почве. Долголетний. Устойчив.

*Erythronium sibiricum* (Fisch. & C.A. Mey.) Krylov. (Кандык сибирский) – *Liliaceae* Juss. (Лилейные). Редкий вид флоры Сибири. Нуждается в государственной охране. Охранный статус, категория редкости – 3 (R). Вид включён в Красную книгу РФ (2008). Получен из ЦСБС (г. Новосибирск) в 1981 году. Выращивается под пологом лиственных деревьев и на открытом участке. Коротковегетирующий вид (вегетация заканчивается 30.04-10.05), с весенним ритмом цветения с 05.04-08.04 по 27.04-30.04, быстро цветущий (18 дней), среднеспелый (36 дней), диссеминация с 27.05-05.06 по 02.06-15.06. Размножение естественное семенное и искусственное вегетативное (луковицами). Долголетний. Устойчив.

*Ligularia splendens* (H. Lev. & Vaniot) Nakai (Бузульник великолепный) – *Asteraceae* Dumort. (Сложноцветные). Вид флоры Дальнего Востока. Охранный статус, категория редкости – 3 (R). Посадочный материал получен с ДВ ЗОС в 1986 году. Растёт на открытом участке и в полутени. Длительно вегетирующий вид, с летним ритмом цветения с 15.06-20.06 по 10.07-20.07, быстро цветущий (25-30 дней). Среднеспелый (формирование семян длится 45-50 дней). Диссеминация с 30.06 по 05.09. Размножается семенами и вегетативно (делением корневищ). Долголетний. Устойчив.

*Lilium distichum* Nakai ex Kamib. (Лилия двурядная) – *Liliaceae* Juss. (Лилейные). Редкий вид флоры Дальнего Востока. Категория охраны – 3 (R). Посадочный материал получен в 1960 году из Приморского края. Длительно вегетирующий вид (I декада мая – II декада августа), с летним ритмом цветения с 15.07-20.07 по 30.07-05.08, быстро цветущий (12-15 дней), среднеспелый (45 дней). Диссеминация с 02.08 -15.09. Размножение естественное семенное и вегетативное (луковицами). Долголетний. Устойчив.

*Paeonia anomala* L. (Пион уклоняющийся) – *Paeoniaceae* Rudolphi. (Пионовые). Редкий вид флоры Сибири. Охранный статус и категория редкости – 3 (R). Интродуцирован из Горного Алтая в 1954 году; живые растения привезены в 2008 году из республики Алтай (Ябоганский перевал). Выращивается на открытом участке. Длительно вегетирующий вид, с летним ритмом цветения с 15.05-25.05 по 26.05-02.07, быстро цветущий (9-12 дней), среднеспелый (54 дня), диссеминация с 17.07-20.07 по 15.08-18.08. Размножение вегетативное (делением корневища). Долголетний, с жизнеспособным самосевом. Устойчив.

*Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC. (Ширококолокольчик крупноцветковый) – *Campanulaceae* Juss. (Колокольчиковые). Редкий вид флоры Сибири и Дальнего Востока. Охранный статус и категория редкости – 3 (R). Посадочный материал в виде семян получен из ГБС им. Н.В. Цицина в 1990 году. Длительно вегетирующий вид, с летним ритмом цветения с 20.06 по 05.08, быстро цветущий (27 дней), скороспелый (30 дней), диссеминация с 25.08 по 25.09. Размножается семенами и вегетативно (делением корневищ). Устойчив.

*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem. (Медуница мягкая) – *Boraginaceae* Juss. (Бурачниковые). Интенсивно истребляемый вид флоры Сибири. Вид получен из коллекционного питомника ВИЛАР в 1954 году. Выращивается на открытом участке. Длительно вегетирующий вид, зимне-летне-зелёный, с весенне-раннелетним ритмом цветения с 28.04-07.05 по 19.05-08.06, быстро цветущий (32 дня), скороспелый (40 дней), диссеминация с 17.06 по 25.06. Даёт самосев. Размножение естественное семенное и вегетативное. Долголетний. Устойчив.

*Rhodiola rosea* L. (Родиола розовая) – *Crassulaceae* DC. (Толстянковые). Редкий вид флоры Сибири и Дальнего Востока. Для государственной и региональной охраны. Вид включён в Красную книгу РФ (2008) Охранный статус и категория редкости – 3 (R). Посадочный материал в виде живых растений получен в 2007 году с Дальнего Востока; семена и живые растения привезены в 2008 году из экспедиции в Республику Алтай (Устьканский лесхоз, верховье р. Холзун). Выращивается на открытом солнечном участке и под пологом лиственных деревьев. Коротковегетирующий вид (весеннее отрастание 25.04-20.05, конец вегетации 20.06-10.07), с весенне-раннелетним ритмом цветения с 17.05 по 02.06, быстроцветущий (17 дней), скороспелый (15-32 дней), диссеминация с 18.06 по 20.07. Размножение вегетативное (делением корневища). Долголетний. Устойчив.

*Trollius asiaticus* L. (Купальница азиатская) – *Ranunculaceae* Juss. (Лютиковые). Редкий вид флоры Сибири. Охранный статус и категория редкости – 3 (R). Интродуцирован из Горного Алтая в 1955 году. Выращивается под пологом хвойных деревьев. Длительно вегетирующий вид, с весенне-раннелетним ритмом цветения с 07.05 – 23.05 по 20.05-12.06, быстро цветущий (18 дней), скороспелый (27 дней), диссеминация с 15.06 – 03.07 по 27.06-30.07. Размножение вегетативное (делением корневища). Долголетний. Устойчив.

**Выводы.** Все представленные в статье редкие и охраняемые виды флоры Сибири и Дальнего Востока являются экологически перспективными, устойчивыми и могут продолжительное время находиться в коллекциях ботанического сада.

#### Библиографический список

1. The Plant List [электронный ресурс]. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения – II.2017 года).
2. Редкие и исчезающие виды флоры СССР нуждающиеся в охране / под ред. А.Л.Тахтаджян – Ленинград: «Наука» Ленинградское отделение, 1981. – 212с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М.В. Ломоносова; Гл.редколл.: Ю.П. Трутнев [и др.]; Сост.: Р.В. Камелин [и др.] -М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 855с. с.: ил.
4. Александрова, М.С. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / М.С. Александрова [и др.] - М.: Изд-во АН СССР, 1975 - 27

УДК 581.527.4

## ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ САЧАДИНСКОЙ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *SALVIA BECKERIANA* (TRAUTV.)

Муртузалиева П.М.

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, mur\_patya1995@mail.ru

**Резюме:** Работа посвящена изучению демографической жизни Сачадинской ценопопуляции нагорно-ксерофитного растения сланцевых осыпей Высокогорий Дагестана *Salvia beckeri*. Для исследований использовался период вегетации – с июня по август 2016 года. За это время на осыпных склонах были проведены геоботанические описания площадей с изучаемым растением. На учетных площадях фиксировались особи в разных возрастных состояниях, после суммирования и усреднения показателей, строился возрастной спектр ценопопуляции. Данные по количественной представленности особей разных возрастных состояний использовались для вычисления демографических коэффициентов. С помощью этих коэффициентов определяли тип популяции по критерию дельта-омега. Исследования выявили преобладание особей в зрелом генеративном состоянии. Низкие значения индексов восстановления и замещения характеризуют популяцию как нестабильную. По критерию «дельта-омега» популяция относится к зрелому типу на границе перехода к стареющему. Наличие негативных тенденций в жизни популяции *Salvia beckeri*, и ее нестабильность возможно связаны с антропогенным прессом.

**Abstract:** This study focuses on the demographic life Sashadynsky cenopopulations of the Nagorno-xerophytic plants of shale scree Highlands of Dagestan *Salvia beckeri*. For the experiments, we used vegetation period from June to August 2016. During this time on the talus slopes was conducted geobotanical descriptions of the areas of the studied plant. In areas were recorded by individuals in different age States, after summation and averaging indicators, built age spectrum of cenopopulations. Data for quantitative representation of individuals of different age States were used to calculate demographic rates. With these factors determined the type of population on the criterion of Delta-omega. Studies have revealed a predominance of individuals in the Mature generative condition. Low index values of recovery and substitution characterize the population as unstable. According to the criterion "Delta-omega" population refers to the Mature type on the border of the transition to aging. The existence of negative trends in the life of a population of *Salvia beckeri*, and its instability may be associated with anthropogenic pressure.

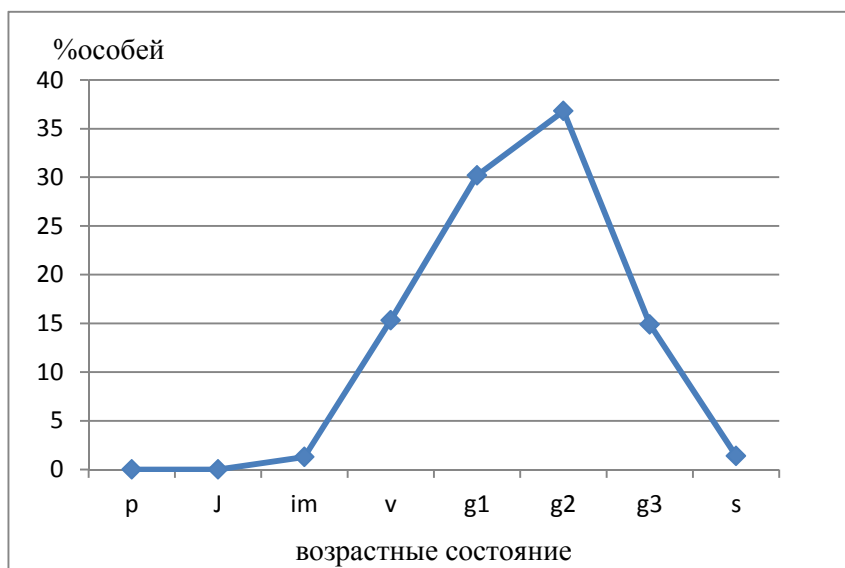
**Ключевые слова:** *Salvia beckeri*, возрастной спектр, возрастные индексы, тип ценопопуляции, дельта, омега.

**Keywords:** *Salvia beckeri*, age range, age index, type of cenopopulation, delta, omega.

**Введение.** *Salvia beckeri* – многолетний травянистый ксерофит высотой 15-45 см из семейства Губоцветные, произрастающий на сланцевых осыпях и щебнистых склонах среднего горного пояса. Это эндемик Восточного Кавказа [1]. Больше всего растение встречается юго-западной части Дагестана в области развития сланцев [2] *Salvia beckeri* обитает в нагорно-ксерофильных или горностепных фитоценозах по Н. А. Бушу [3]. Основной целью являлось изучение демографических показателей Сачадинской ценопопуляции этого эндемичного редкого вида.

**Материал и методы исследования.** При проведении полевых исследований Сачадинской ценопопуляции (Чародинский Высокогорный район Дагестана) изучаемого вида в полевые сезоны 2016 года первоначально закладывали учетные площади в восемнадцатикратной повторности размерами 25 м<sup>2</sup> на склонах южной экспозиции проводили геоботанические описания площадей, в которых учитывались и проективное покрытие, и обилие и сопутствующие виды растений. На учетных площадях подсчитывалось количество особей в каждом возрастном состоянии. Данные по всем площадям суммированы, получение средних значения, которые переведены в проценты. По результатам полевых исследований построен график базового возрастного спектра Сачадинской ценопопуляции данного вида, где по оси ОУ откладывался процент особей в данном возрастном состоянии, а по оси ОХ – сами возрастные состояния. Для диагностики возрастных состояний пользовались собственными наблюдениями и некоторыми рекомендациями [4]. В качестве демографических индексов использовали индекс восстановления, индекс замещения, индекс старения [5,6]. Анализ соотношений возрастных состояний и подсчет других демографических параметров позволил выявить тип ценопопуляции по критерию «дельта-омега». Для этого, используя данные демографических исследований, определяли индекс возрастности популяции по А. А. Уранову [7] и индекс эффективности популяции по Л. А. Животовскому [8]. Классификация ценопопуляции исследуемого вида, основанная на совместном использовании индексов возрастности и эффективности, проводилась по Л. А. Животовскому [8].

**Результаты и их обсуждения.** К важным признакам ценопопуляции *Salvia beckeri* в окрестностях с. Сачада Чародинского района относят и распределение возрастных состояний слагающих ее особей, ведь именно от него зависят процессы самоподдержания, самосохранения популяции. Возрастной спектр изучаемой ценопопуляции *Salvia beckeri* строился с целью выявления соотношения взрослой и других частей популяции и для прогностических целей. Во всех учетных площадках, кроме одной, отсутствуют особи на ранних этапах развития (проростки, ювенильные и иматурные). Это связано с их сильной повреждаемостью, особенно, в связи с осыпным характером местообитания. Практически по всем площадкам, кроме одной, отсутствуют также и сенильные особи. Растения в виргинильном состоянии встречаются в большинстве площадок, но в незначительном количестве. Генеративное состояние большей частью представлено средневозрастными генеративными особями, реже - старыми генеративными особями. По итогам проведенных подсчетов, был построен график (рис.), согласно которому Сачадинская ценопопуляция *Salvia beckeri* относится к нормальному мономодальному типу (спектр имеет колоколообразный характер с одним пиком).



**Рис. 1. Возрастной спектр Сачадинской ценопопуляции**

Условные обозначения: особи- p1 – проростки, im – имматурные особи, v – виргинильные особи, g1- молодые генеративные особи, g2- зрелые генеративные особи, g3- старые генеративные особи, s- сенильные особи.

Незначительное количество молодой части популяции свидетельствует о ее неполноценности, но вполне объяснимо экстремальным характером и подвижностью субстрата, сухостью и сильным инсолирующим действием. Как видно из спектра, в Сачадинской ценопопуляции *Salvia beckeri* максимум представлен средневозрастными генеративными особями, меньше выражены особи в других онтогенетических состояниях (рис.).

При подсчете экземпляров изучаемого растения на единицу площади оказалось, что разные возрастные состояния имеют неодинаковую физическую плотность экземпляров в исследуемой ценопопуляции. В этом отношении лидируют зрелые генеративные особи (табл.). Довольно много на площадях молодых генеративных растений. Гораздо меньше встречается виргинильных и старых генеративных особей (табл.). В то же время в среднем число особей любых возрастных состояний на площадку 6,9 (табл.).

**Таблица - Демографические показатели растений *Salvia beckeri* в окрестностях с. Сачада.**

Физическая плотность (число особей на площадке)	Процент	Демографические Индексы	Значение
Проростков	0	Индекс восстановления ( $I_6$ )	0,17
Ювенильных	0	Индекс замещения ( $I_3$ )	0,20
Имматурных	1,3	Индекс старения ( $I_c$ )	0,01
Виргинильных	15,3	Общая возрастность ( $I_{возр}$ )	0,08
Молодых генеративных	30,2	Индекс возрастности	0,36
Зрелых генеративных	36,8	Индекс эффективности	0,76
Старых генеративных	14,9	Экологическая плотность (всех особей на площадке, шт)	6,9
Сенильных	1,4		

Невысокие значения индексов восстановления и замещения (таблица) о слабых потенциях к семенному самоподдержанию особей в изучаемой ценопопуляции. В то же время, известно, что *Saivia beckeri* – корневищное растение и обладает сложным онтогенезом с омоложением. Поэтому вегетативное возобновление у особей в популяции должно восполнять недостаток семенного. Низкие значения индекса старения показывают незначительную протяженность этого возрастного состояния. Сочетание индексов возрастности и эффективности демонстрирует зрелый характер изучаемой ценопопуляции.

**Выводы.** Исследования позволили сделать некоторые выводы, касающиеся популяционной *Saivia beckeri* в окрестностях с. Сачада Чародинского района.

1. Сообщества с участием *Saivia beckeri* характеризуются разреженностью травянистого покрова и низким проективным покрытием субстрата и преобладанием нагорно-ксерофитных видов в травостое.

2. Изучение возрастного состояния популяции показало, что онтогенетический спектр изучаемого растения имеет нормальный характер и представлен максимумом в области средневозрастных генеративных особей, меньше выражены особи в других онтогенетических состояниях.

3. Согласно демографическим показателям, изучаемая популяция относится к зрелому типу, имеет слабое семенное возобновление.

#### **Библиографический список**

1. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа / Учебное пособие. М.: «Советская наука», 1949.-747с
2. Кузнецов Н.И. Нагорный Дагестан и значение его в истории развития флоры Кавказа. - СПб., 1910. 48 с.
3. Н.А. Буш. Ботаническое путешествие по западному Дагестану, 309с.
4. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 217 с.
5. Жукова Л.А. Динамика ценопопуляции луговых растений в естественных фитоценозах //

Сборник Динамика ценопопуляций травянистых растений. Киев: Науко вадумка, 1987. С. 9-19. 6. Глотов Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. Часть 1. 305 с. 7. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций растений многолетних злаков растений //Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 74. Вып. 1. С. 119–134. 8. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3–7.

УДК 581.527.4

## ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШАЛФЕЯ БЕККЕРА *SALVIA BECKERI* TRAUTV.

*Муртузалиева П.М.*

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, mur\_patya1995@mail.ru*

**Резюме:** Работа посвящена первичному изучению эндемичного ксерофитного растения сланцевых осыпей высокогорного Дагестана *Salvia beckeri*. Его исследования проводились в окрестностях с. Сачада Чародинского административного района республики. В период вегетации (массовое цветение-плодоношение) была изучена выборка из 25 средневозрастных генеративных особей этого растения. Растения высушивались и все промеры и взвешивания осуществлялись в лабораторных условиях. Для фиксации использовалось 33 признака: метрические и счетные. Признаки средневозрастных генеративных особей обнаружили различный размах варьирования. Коэффициент вариации разных признаков менялся от очень низкого до очень высокого. Наибольшее количество признаков обнаружило средний коэффициент вариации, но некоторые признаки исследуемого растения довольно постоянны, а признаки, связанные с семянками обнаруживают сильный размах изменчивости.

**Abstract:** The primary work is devoted to the study of endemic xerophytic plants of shale scree Highland Dagestan *Salvia beckeri*. His research was conducted in the vicinity of v. Sashada Charodinsk administrative district of the Republic. During the growing season (mass flowering-fruiting) examined a sample of 25 middle-generative individuals of this plant. The plants were dried and all the measurements and weighing were carried out in laboratory conditions. For fixation was used 33 features: metric and countable. Signs of middle-generative individuals found different variation. The coefficient of variation of different characteristics has varied from very low to very high. The greatest number of signs found a mean coefficient of variation, but some characteristics of the studied plants is fairly constant, and the signs associated with achenes detect a strong scale variability.

**Ключевые слова:** *Salvia beckeri*, популяционные исследования, морфометрические параметры, средневозрастные генеративные особи, коэффициент вариации.

**Keywords:** *Salvia beckeri*, population studies, morphometric parameters, middle-generative individuals, the coefficient of variation.

**Введение.** *Salvia beckeri* – гелиофильное травянистое ксерофитное растение, обитающее на щебнистых участках и склонах среднего верхнего горного пояса высокогорного Дагестана, описанное из окрестностей Ахтов [1]. Это эндемичное для Восточного Кавказа [2] растение почти не встречается в известняковой части республики, сосредоточившись в юго-западной его части, на сланцевых материнских породах [3]. Места обитаний типичны для нагорных ксерофитов, которые Н. А. Буш [4] относит к горностепной растительности (рис.). Целью исследования является изучение морфометрических признаков *Salvia beckeri* Сачадинской ценопопуляции.

**Материал и методы исследования.** При проведении полевых исследований Сачадинской (Чародинский район Дагестана) ценопопуляции изучаемого вида в вегетационный сезон 2016 г руководились классическими общепринятыми методами [5]. При ее изучении пользовались методиками, приводимыми в «Программе и методике наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР» [6]. Сначала проводились геоботанические описания по стандартным бланкам, с определением проективного покрытия, обилия, роли растений в сообществах. Материал собирали в июне-июле. В качестве учетной единицы была выбрана средневозрастная генеративная особь, в количестве 25 штук. В лабораторных условиях после высушивания особи промеряли, взвешивали, подсчитывали количество органов и их составляющих. При этом данные заносились в электронные таблицы и обрабатывались возможностями соответствующих табличных редакторов.

**Результаты и их обсуждения.** Промеры морфометрических признаков, выполненные в 2016 году, позволили получить данные, отраженные в таблице. Всего признаков было взято 33. Из них счетными является 11, мерными являются 22.





Рис. 1. *Salvia bekeri* и типичные места его обитания в окрестностях с.Сачада

Таблица - Морфометрические признаки *Salvia bekeri* в изучаемой ценопопуляции

№	Признаки	$\bar{X} \pm Sx / CV, \%$
1	Длина растения от корневой шейки, см	64,4±2,14/16,6
2	Число разветвлений соцветия ,шт	2,16±0,14/31,9
3	Длина первого междоузлия, см	5,48±0,40/36,1
4	Длина верхнего междоузлия, см	7,35±0,56/37,8
5	Длина соцветия,см	39,3±1,52/19,5
6	Число узлов на главном стебле,шт	4±0,19/24,0
7	Диаметр стебля у первого междоузлия, см	4,6±0,21/23,5
8	Длина листа с черешком, см	12,9±0,43/16,8
9	Ширина листа с черешком, см	7,46±0,28/18,9
10	Длина верхнего листа с черешком, см	4,49±0,34/37,3
11	Ширина верхнего листа с черешком, см	3,36±0,30/44,0
12	Длина черешка листа средней мутовки, см	5,35±0,34/31,4
13	Длина листовой пластинки сред мутовки, см	7,60±0,25/16,7
14	Количество боковых жилок у наибольшего листа, шт	4,4±0,15/17,2
15	Количество боковых жилок у наименьшего листа, шт	3,36±0,14/20,8
16	Число мутовок цветков на главной оси соцветия, шт	8,76±0,35/19,9
17	Число мутовок цветков на нижнем боковом соцветии, шт	4,2±0,24/29,0
18	Число мутовок цветков на верхнем боковом соцветии, шт	4,4±0,24/27,7
19	Количество цветков в нижней мутовке главной оси, шт	5,8±0,07/6,34
20	Длина цветка с цветоножкой, см	3,6±0,12/16,8
21	Длина верхней губы, мм	19,2±0,73/19,1
22	Длина нижней губы, мм	7,28±0,61/41,5
23	Длина трубочки, мм	11,4±0,42/18,6
24	Длина чашечки, мм	14,1±0,38/13,6
25	Длина цветоножки, мм	4,08±0,09/12,0
26	Ширина чашечки, мм	9,04±0,20/11,1
27	Число жилок в чашечки, шт	13,08±0,08/3,06
28	Количество завязавшихся орешков в ценобии, шт	3,64±0,09/13,7
29	Количество семян, завязавшихся в нижней мутовкегл.оси,шт	17,08±1,03/30,1
30	Фитомасса растения (раметы), мг	5,29±0,37/35,1
31	Масса генеративной части (мг)	1,74±0,13/38,7
32	Масса семян с нижней мутовки (мг)	33,16±3,18/47,9
33	Масса одного плода нижней мутовки, мг	2,13±0,26/60,1

Как видно из данных таблицы, признаки разделены на постоянные и сильно варьирующие. Признаки с низким коэффициентом вариации (4 признака) «число жилок в чашечке», «количество цветков в нижней мутовке», «ширина чашечки» и «длина цветоножки». Признаки со средним характером варьирования: «длина растения от корневой шейки», «длина соцветия», «длина листа с черешком»,

«ширина листа с черешком» (всего 13). Признаки с повышенным коэффициентом варьирования: «число узлов на главном стебле», «диаметр стебля у первого междоузлия», «число мутовок цветков на нижнем боковых соцветиях» (всего 5). Признаки с высоким уровнем варьирования: «число мутовок генеративных побегов», «длина первого междоузлия», «длина верхнего междоузлия» (всего 7). Четыре признака обладают очень высоким коэффициентом вариации: «ширина верхнего листа с черешком», «длина верхней губы», и масса семян с нижней мутовки и «масса одного плода нижней мутовки»

#### **Выводы**

1. Первичные популяционные исследования шалфея Беккера выявили наличие морфометрических признаков, обладающих разной амплитудой варьирования. Довольно постоянными признаками оказались - «число жилок в чашечке», «количество цветков в нижней мутовке», «ширина чашечки» и «длина цветоножки»

2. Большое количество учетных признаков обнаружило средний характер варьирования.

3. Максимально варьируют в Сачадинской ценопопуляции признаки, связанные с семенами шалфея Беккера, что, вероятно, связано с широкой амплитудой экологических условий существования особей

#### **Библиографический список**

1. Шахмарданов З.А., Львов Л.Л. Редкие и исчезающие животные и растения Дагестана (Материалы к «Красной книге»). – Махачкала, 1981. 88 с. 2. Литвинская С. А., Муртазалиев Р. А. Флора Северного Кавказа. Атлас-определитель. - М.: Фитон XXI, 2013. 688 с. 3. Кузнецов Н.И. Нагорный Дагестан и значение его в истории развития флоры Кавказа. - СПб., 1910. 48 с. 4. Буш Н.А. Ботаническое путешествие по западному Дагестану // Труды Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада. 1905, Т. 24. С. 263-311. 5. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений / Ю.А. Злобин. – Казань, 1989б – 146с. 6. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. М.:1986 33с

УДК 581.9

## **ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СУБНИВАЛЬНОГО ПОЯСА ГЯНДЖАЧАЙСКОГО БАССЕЙНА**

*Новрузов В.С., Джавадова Э.Ф., Гулиева Г.М.*

*Гянджинский государственный университет, Гянджа, Азербайджан, novruzov1@rambler.ru*

**Резюме:** В статье дается описание флоры и растительности субниваального пояса Гянджачайского бассейна.

**Abstract:** The article describes the flora and vegetation of the subnival zones of the belt Gyandzhachayskogo pool.

**Ключевые слова:** флора, растительность, субниваальный пояс, Гянджа.

**Keywords:** flora, vegetation, subnival zone, Gandzha.

**Введение. Материал и методы исследования.** Субниваальный пояс отличается крайне суровым характером климата. Летом температура дня и ночи почти одинаковая. Осадки обычно выпадают в виде града или снега даже в самые жаркие месяцы – июле и августе, когда долине идет дождь. Это вызывает частое летнее похолодание и промерзание растений. Но растения легко переносят сильное охлаждение и после оттаивания продолжают нормальное развитие. Эти свойства дают повод рассортировать растения субниваального пояса как холодоувлажные, олиготрофные ксерофиты.

В суровых условиях субниваального пояса растения приспособились проходить определенный цикл развития под снежным покровом – появление побегов, их рост, бутонизацию.

Многие летне-цветущие виды не успевают обсемениться (*Campanula ciliata*, *Cerastium cerastoides* и др.) и в цветущем виде уходят под снег.

**Полученные результаты и их обсуждение.** В силу сравнительно укороченного вегетационного периода (всего 1,5-2 месяца) и одновременного наступления короткого весенне-летнего сезона, чрезвычайной влажности, прозрачности воздуха растительный покров пестр как нигде. Много приуроченных к скалам и щебнистым осыпям декоративных видов.

Растительность субниваального пояса, в результате сильной пересеченности рельефа не образует сплошного покрова. Преобладающее значение имеют сильно разреженные группировки холодостойких растений, представленных гиперкриофитами и гемикриофитами – многолетниками низкого роста, подушками, мхами и лишайниками, приспособленных к различным местообитаниям.

Для субниваального и нивального поясов мы различаем 5 характерных местообитаний растительности:

Щебнистые склоны – на откосах конусов, с мелкоземистыми элементами почвы и более-менее разорванным растительным покровом (проективное покрытие 25-50%);

Мезофитные ковры – приурочены к седловинам, пологим выемчатым участкам, где скапливается большое количество снега, дутого с вершин гор (проективное покрытие 75-95%);

Осыпи и россыпи – рыхлые отложения горных пород у основания и нижней части крутых склонов, образующиеся в результате выветривания;

Кары и выбоины – чашеобразные выемки на днищах склонов в основном нивальной зоны, с крутыми и отвесными стенами, заполненные льдом и снегом;

Обнаженные камни и скалы, где селятся одиночные литофильные группировки холодостойких ксерофитов.

Началом формирования растительности щебнистых откосов являются обрывающиеся с высотой дернистые остатки свежих низкотравных альпийских ковров с развитым почвенным покровом, которые ещё кое-где вклиниваются отдельными латками в субниваальный пояс. Доминирующими элементами здесь служат *Festuca varia*, *Alopecurus*, *Kobresia macrolepis*, *Poa alpina*, *Bromopsis variegata*, *Oxytropis cyanea* и другие, которые частично встречаются и выше.



На щебнистых склонах с устойчивым почвенным покровом развивается более ксерофитная флора с участием *Koleria albovii* Domin, *Festuca ovina*, *Nepeta supina* Stiv., *Arabis caucasica* Schleht, *Ranunculus arachnoideus* C.A.Mey, *Salix arbuscula* non L., *Cirsium sinuatum* (Ftaunt) Boiss., *Thymus nummularius* Bieb., *Myosotis* F.W.Schmidt, *Aster alpinus* L. На понижениях их формируются типчаково-осоковые и кобрезиевые группировки. В их состав входят: *Festuca varia*, *Kobresia schoenoides* Steud, *Campanula argunensis* Reyer, *Pulsatilla albana*, *Thymus nummularius* Bieb, *Veronica gentianoides* другие.

Основное видовое богатство в субнивальном поясе сосредоточено на мезофитных коврах, которые служат основой для формирования лугов. В составе их представлены: *Poa alpina* L., *Festuca ovina*, *Trisetum spicatum*, *Ranunculus trisectilis*, *Primula algida*, *Scrophularia ruprechtii*, *Plantago saxatilis*, *Potentilla crantzii*, *Pedicularis caucasica*, *Campanula ciliata*, *Asperula alpina*.

На осыпях и россыпях растительность сильно изреживается и представлена всего 2-3 видами. Для таких местообитаний с пылеватым мелкозёмом характерны *Veronica minuta*, *Carastium multiflorum*, *C.cerastoides*, *Scrophularia olumpica*, *Pseudovesicaria digitata*, *Didymophysa aucheri*, *Anthemis iberica*, приуроченные к менее подвижным элементам рельефа. Места с медленным осыпанием часто зарастают ими, делая их более устойчивыми против осыпания. На таких участках с участием самих растений постепенно возобновляются мелкоземистые почвенные структуры.

Сильным изменениям подвергаются кары ложбин с моренным рельефом. По краям их обнаруживается интенсивный процесс морозного выветривания горных пород, в результате которого скалы рушатся.

На сланцевых горах каровые выемки менее заметны, т.к. они быстро меняют свою чашеобразную форму вследствие заполнения обломочным материалом. На Муровдаг и Кяпаздаге кары выступают как лестницы в результате сметания осыпающейся породы ветрами далеко с их крутых склонов. Для этих мест характерно сравнительно малое число видов: *Scrophularia minima*, *Silena caucasica*, *Trigonocaron involucreatum*, *Veronica minuta*, *Senecio taraxacifolius*.

Особое место занимают поселенцы обнаженных известняково-сланцевых субстратов, тяготеющие к скалам, являющиеся ярко выраженными криофитами. Растут они одиночками в трещинах и расщелинах твердого субстрата. Это *Trisetum spicatum*, *Rhamnus depressa*, *Saxifraga juniperifolia*, *Betonica nivea*, *Draba bryoides*, *D. nollissima*, *Minuartia caucasica*, *Sedum stevenianum*, *Potentilla nivea*, *Campanula ruprechtii*, *Valeriana daghestanica*, *Silene depressa*.

Их надземные органы образуют подушки и дерневины, крепкие на разрыв корни используют мелкозем и влагу скал. Достойны внимания также кальцефильные виды, приуроченные к скалам и разрушающие их, как *Draba mollissima*, *Minuartia imbricata*, *Saxifraga juniperifolia*, *S. cartilaginea*.

Распределение растительных группировок в субнивальном поясе подчинено температурному режиму и с высотой видовой состав резко сокращается. Эту закономерность можно проследить на таблице 34.

Как видно из таблицы, во флоре предельных высот Самура представлено сравнительно больше число (31,4%) эндемичных видов. Обнаруживается тесная связь с Главным хребтом, а также заметное влияние переднеазиатских и голарктических элементов.

Больше пространства субнивальном поясе лишены растительного покрова. Особенно у нижних границ площадь овечьих пастбищ сильно сокращается в результате усиления выветривания.

С другой стороны на карнизах и подошвах Муровдага, Кяпаздага обнаруживается процесс зарастания менее подвижных площадок и некоторое продвижение границ растительности вверх. В этих условиях основное флористическое ядро субнивальной зоны складывается из *Alchimilla caucasica*, *Gerastium kasbek*, *Silena humilis*, *S.depressa*, *Ranunculus arachnoideus*, *Nepeta supina*, *Scrophulariaminima*, *veronica minuta*, *Valeriana daghestanica*, *Arabis caucasica*, *Taraxacum tenuisectum*, *Draba. bryoides*, *Pseudovesicaria digitata*, *Allium oreophilum*, *Viola caucasica*, *Anthemis rudolphiana* – многолетников, которые в кормовом отношении не представляют ценности.

Существенную роль в заселении безжизненных скал и осыпей субнивальной зоны Самура играют лишайниковые группировки. В составе образуемых на твердых субстратах покровов мы отмечали *Ewersmannia subspinosa*, *Centaureium nuyeri*, *Dalipne caucasa*.

**Выводы.** Исходя из выше изложенного, по материалам растительности можно сделать следующие выводы:

1. Растительные ресурсы бассейна аккумулированы в 7 характерных его растительному покрову типах: горностепная растительность, нагорные ксерофиты, кустарники и кустарнички, леса, луга и лугостепи, водно-болотная растительность и скально-осыпная, последовательно распределенных от долины до высокогорных вершин.

2. Степи в бассейне занимают незначительные площади в восточной части и состоят из редких травяных группировок открытого типа.

3. Нагорные ксерофиты распространены широко; занимают грубоскелетные массивы. В связи с ксерофитазацией климата и деградацией растительного покрова крупных склонов вследствие выпаса и эрозии, площадь нагорных ксерофитов увеличивается.

4. Кустарниково-лесные ландшафты в условиях балочного рельефа бассейна, колебания режимов температуры и влаги занимают сравнительно небольшую площадь и приурочены главным образом к северным, северо-западным склонам.

5. Луга и лугостепи – наиболее яркий ландшафтный тип растительности бассейна. Несмотря на древность, изменения в сторону угасания лугов заметны в малой степени и обнаруживаются только по их верхним и нижним границам. Этот тип отличается большим числом формаций и богатством их видового состава. Луговые формации в основном состоят из ценных кормовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных растений, требующих изучения и широкого применения в народном хозяйстве.

6. Суровые климатические условия альпийского и субнивального поясов обусловили заселение их криофильной флорой холодостойких растений, предел распространения которых в бассейне отмечен на высоте 3300 м.

### Библиографический список

1. Конспект флоры Кавказа. т.1,2,3 (1,2), Санкт Петербург, 2003, 2006, 2008, 2012. 2. Новрузов В.С. Основы фитосенология, Баку, 2010, 306 с. 3. Флора Азербайджана, т.1-8 Баку, 1950-1961. 4. Аскеров А.М. Папоротники Кавказа. Баку, 2001, 244 с. 5. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. М.: 1949, 739 с. 6. Гаджиев В. Д. Высокогорная растительность Большого Кавказа и ее хозяйственное значение. – Баку: Элм, 1970.-288с. 7. Шагапсоев С.Х. Анализ петрофитного флористического комплекса западной части Центрального Кавказа. Нальчик: Эль-Фа, 2004. – 220с.

УДК 581.9

## РАЗНООБРАЗИЕ И БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПРИКАСПИЯ

*Огуреева Г.Н.*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Москва, Россия, ogur02@yandex.ru*

**Резюме:** Разнообразие растительного покрова Прикаспийского региона показано на карте растительности, составленной в серии карт природы Электронного Атласа Каспийского моря. Обсуждаются вопросы ботанико-географического районирования равнинных и горных территорий региона. Представлены растительные формации равнинных пустынь региона в пределах подзональных подразделений. Для горных территорий приведены характерные высотно-поясные спектры и формационный состав высотных поясов.

**Abstract:** The diversity of vegetation in the Caspian sea region are shown on the vegetation map prepared in a series of nature maps of the Electronic Atlas of the Caspian sea. The botanical-geographical zoning of mountain and plain territories of the region is discussed. Plant formations of the plains deserts of the region within the subzone units is presented. For Typical altitudinal belt spectra and structural composition of high-altitude belts are shown for mountain areas.

**Ключевые слова:** растительность, ботаническая география, районирование, зональность, растительные формации, Прикаспий

**Keywords:** vegetation, botanical geography, zoning, zonal vegetation, vegetation formations, Caspian

**Введение.** Прикаспийский регион рассматривается в границах, принятых в Электронном Атласе Каспийского моря [1], как часть обширного водосборного бассейна Каспия, площадь которого составляет 3,5 км<sup>2</sup>. Он включает Прикаспийскую низменность и равнины восточного побережья Каспия с плато Мангышлак, Кура-Араксинскую и Ленкоранскую низменности, предгорья и горы Большого Кавказа, Талышские горы, Эльбурс и часть Иранского нагорья.

Растительный покров Прикаспийской части бассейна Каспийского моря отличается большой пространственной неоднородностью, во многом обусловленной сочетанием равнинных и горных экосистем. В ботанико-географическом отношении территория бассейна достаточно сложная в силу различных региональных флороценологических спектров и одновременной истории их становления в процессе развития природных комплексов. Здесь проходят ботанико-географические границы разного ранга: природных зон, пересекающих равнинные части бассейна, высотно-поясных подразделений, проходящих в пределах горных территорий Кавказа, Эльбурса, Иранского нагорья. Поэтому основные закономерности растительного покрова Прикаспия связаны с географическими особенностями зональных типов растительности, развивающихся в зональных условиях обитания, с региональными особенностями горных массивов и ландшафтной структурой приморских низменных равнин.

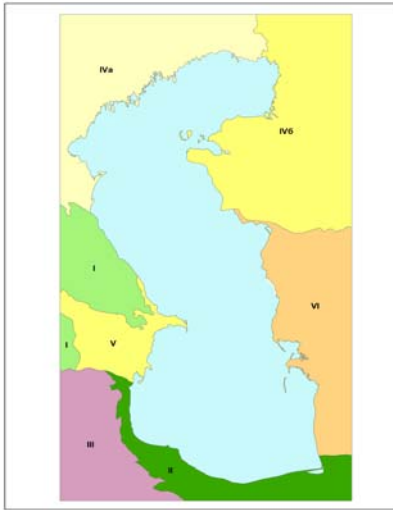
Для выявления эколого-географических закономерностей распределения и оценки регионального разнообразия растительного покрова, использована схема ботанико-географического районирования территории, составленная на основе анализа имеющихся схем, отражающих природное разнообразие флоры и растительности территории Прикаспия. По флористическому районированию А.Л. Тахтаджяна [2] на территории бассейна проходит граница двух подцарств Голарктического царства: Бореальное подцарство представлено Восточноевропейской и Кавказской провинциями Циркумбореальной области; Древнесредиземноморское подцарство представлено Гирканской и Арало-Каспийской (Туранской) провинциями Ирано-Туранской области.

В схемах ботанико-географического деления территория Прикаспия относится к шести ботанико-географическим провинциям [3-6] (рис.1).

В ботанико-географическом плане равнинная часть бассейна Прикаспия относится к области пустынь Ирано-Туранской подобласти, включая западные предгорные пустыни Кура-Араксинской и Ленкоранской низменностей. Для горных территорий характерны высотно-поясные спектры, относящиеся к различным группам неморального класса типов поясности [7].

### **Растительность равнинных территорий Прикаспия.**

На равнинах от границ евроазиатских степей на севере до гор Копет-Дага и Тянь-Шаня на юге сменяются три подзональные (широтные) полосы растительности, различающиеся по режиму увлажнения и функционированию пустынных экосистем: *северные, средние и южные пустыни*. Северная часть Прикаспия лежит в пределах полосы северных пустынь. Размытость северной границы этой полосы на контакте с южными степями вызывает неоднозначность ее проведения и появления представления о широкой полосе «полупустынь» (термин «полупустыня» возник в 1907 г) [8]. Сложность установления границы степной и пустынной растительности обусловлена, прежде всего, специфическими чертами природных условий Прикаспийской низменности: геологическая молодость территории, выровненность рельефа, климатические условия, засоленность почво-грунтов, сильное влияние антропогенного воздействия. Здесь, на границе степей и пустынь, повсеместно развиты эдафические варианты пустынной растительности – солонцы и сильно солонцеватые почвы с приуроченными к ним сообществами галофитных полукустарничков, занимающие значительные площади.



## Ботанико-географические провинции Прикаспия

### I. Кавказская провинция широколиственных лесов:

Дагестанская горнолесная и горностепная подпровинция

### II. Гирканская горнолесная провинция

### III. Армянно-Иранская провинция нагорно-ксерофитной растительности

### IV. Северотуранская пустынная провинция: подпровинции:

IVa. Прикаспийская;

IVб. Западнo-Северотуранская

### V. Армянно-Иранская пустынная и горностепная провинция: Кура-Араксинская подпровинция

### VI. Южнотуранская пустынная провинция:

Западнo-Южнотуранская подпровинция

Рис. 1. Ботанико-географические провинции Прикаспия

Известно, что одним из важнейших признаков, который используют ботанико-географы при выделении зоны, является наличие зонального типа растительности. О том, что полупустынного типа растительности не существует, уже в 1940 г. писал А.В. Прозоровский [9]. Более полувека на мелкомасштабных картах растительности зона полупустыни не выделяется. Многолетние исследования И.Н. Сафроновой [10; 11] убедительно показывают наличие полосы опустыненных степей и северной полосы пустынь с участием ксерофитных злаков. Вопреки широко распространенному в настоящее время представлению о наличии здесь зоны полупустынь, мы присоединяемся к мнению специалистов, считающих, что с ботанико-географической точки зрения «полупустыни» не могут рассматриваться в качестве зонального подразделения в данном регионе. Скорее всего, в этом термине проявляется представление о комплексности в растительном покрове территории, которая действительно присуща контактной полосе степей и пустынь.

Согласно современным представлениям Прикаспийская низменность характеризуется распространением степной и пустынной растительности и лежит в пределах двух крупных ботанико-географических областей: Евразийской степной и Сахаро-Гобийской пустынной. Пустыни на Прикаспийской низменности распространены к югу от 48<sup>0</sup> с. ш., где представлены сообщества ксерофильных микротермных и, отчасти, мезотермных растений различных жизненных форм, среди которых господствуют полукустарнички из семейств *Asteraceae* (виды р. *Artemisia* подрода *Seriphidium*) и *Chenopodiaceae* (виды родов *Anabasis*, *Salsola* и др.). Полукустарнички являются основной жизненной формой в умеренных пустынях и образуют сообщества в самых разнообразных местообитаниях. Большую роль играют также полукустарнички (виды родов *Astragalus*, *Convolvulus*, *Krascheninnikovia*, *Salsola*), и кустарнички (*Atraphaxis*, *Calligonum*, *Caragana*, *Ephedra*, *Haloxylon*, *Salsola*), обычно связанные с каменисто-щебнистыми малоразвитыми почвами, почвами легкого механического состава и песками. В составе пустынных сообществ часто обильны эфемероиды и гемизэфемероиды – многолетние коротковегетирующие травянистые растения (виды родов *Allium*, *Carex*, *Eremurus*, *Poa*, *Rheum*, *Tulipa*). Также характерны эфемеры разных сроков вегетации (виды родов *Halogeton*, *Petrosimonia*, *Salsola*, *Alyssum*, *Bromus*, *Eremopyrum*, *Koelpinia*, *Veronica*). В пустынных сообществах принимают участие также мхи, лишайники, а в некоторых типах пустынь ведущая роль переходит к водорослям.

**Северные пустыни.** Зональными являются формации злаково-полукустарничковых пустынь, среди которых наиболее обычны: лерхопопынные (*Artemisia lerchiana*), чернопопынные (*A pauciflora*), песчанопопынные (*A. arenaria*) с участием злаков (*Stipa sareptana*, *S. lessingiana*, *Agropyron fragile*, *Poa bulbosa*), биюргуновые (*Anabasis salsa*), коккевые (*Atriplex cana*), многолетнесолянковые (*Halocnemum strobilaceum*, *Halimione verrucifera*), псаммофитнокустарничковые (*Calligonum aphyllum*, *Tamarix ramosissima*, *T. laxa*) пустыни [11]. Специфической чертой растительности прикаспийских пустынь является комплексность растительного покрова, связанная с дефицитом влаги, сильной засоленностью грунтов и выравниванностью рельефа. На закрепленных песках формируются лерхопопынные (*Artemisia lerchiana*, *Ephedra distachya*, *Agropyron fragile*) сообщества. Песчанопопынные (*Artemisia arenaria*) пустыни характерны для бугристо-грядовых песков, где они сочетаются с кустарничковыми (*Calligonum aphyllum*, *Tamarix ramosissima*, *T. laxa*) сообществами барханных песков и белопопынными сообществами песчаных массивов [11]. Галофитные варианты пустынь представлены чернопопынными (*Artemisia pauciflora*) на солончаках и многолетнесолянковыми (*Halocnemum strobilaceum*, *Halimione verrucifera*, *Camphorosma monspeliacum*, *Atriplex cana*) сообществами на солончаках.

Восточную часть Северного Прикаспия занимает большой массив галофитной растительности солонцов и солончаков, для которого выделены экологические ряды сообществ, построенные по степени засоленности субстратов [5, 11]. На солончаках распространены обионовые (*Halimione verrucifera*), коккевые (*Atriplex cana*) галофитноразнотравные сообщества, в зауральской части фрагментами представлены однолетнесолянковые (*Salicornia europaea*), сарсазановые (*Halocnemum strobilaceum*), попынные (*Artemisia santonica*) и галофитнозлаковые (виды родов *Puccinellia*, *Aeluropus*, *Leymus*) сообщества. В приморском поясе на соленых глинистых грунтах развиты попынно-солянковые группировки.

В правобережной части Волги для растительности Черных земель характерны комплексы сообществ: злаково-лерхопопынных на повышенных участках (*Stipa sareptana*, *Bromus tectorum*, *Poa bulbosa*), чернопопынных на солонцах плоских понижений (*Kochia prostrata*, *Camphorosma monspeliacum*, *Salsola ruthenica*), злаково-биоргуновых на такыровидных солонцах (*Anabasis salsa*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Agropyron sibiricum*, *Bromus tectorum*) и злаково-разнотравных (*Bromus tectorum*, *Stipa capillata*, *Alhagi pseudalhagi*, *Sisymbrium loeselii*) на лугово-бурых почвах [12].

В северо-западной части Прикаспия (дельты р. Терека, р. Кумы) в растительном покрове преобладают попынно-типчаково-тырсиковые, попынно-ковылковые, попынно-типчаковые опустыненные степи (*Stipa sareptana*, *S. capillata*, *S. lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron desertorum*, *Leymus ramosus*, *Artemisia lerchiana*, *A. santonica*, *A. marschalliana*, *A. nitrosa*, *A. pauciflora*). В почвенно-растительном покрове хорошо выражены комплексы опустыненных степей с ромашниково-попынно-типчаковыми (*Tanacetum achilleifolium*, *Artemisia pauciflora*, *Festuca valesiaca*) сообществами на солонцеватых почвах и камфоросмово-чернопопынными (*Artemisia pauciflora*, *Camphorosma monspeliaca*) сообществами на солонцах [13]. На хвалынских террасах р. Терек преобладают попынно-типчаково-тырсово-житняковые (*Artemisia austriaca*, *Agropyron cristatum*) опустыненные степи, которые сочетаются с попынно-пырейными лугами (*Elytrigia repens*), ивово-лоховыми зарослями и прибрежно-водными сообществами.

В Волго-Ахтубинской пойме распространены пойменные злаково-разнотравные остепненные, настоящие и заболоченные луга, кустарниковые и лесные сообщества из ив, тополя, вяза (*Salix triandra*, *S. alba*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Ulmus laevis*, *U. glabra*). Для растительного покрова ильменей характерны сообщества водных макрофитов (*Trapa natans*, *Nymphaea candida*, виды рр. *Potamogeton*, *Salvinia*, *Vallisneria*). В пределах волжской дельты по берегам многочисленных рукавов и вдоль протоков тянутся заросли тростника и рогоза; в авандельте много водных растений, в том числе реликтовые виды (лотос – *Nelumbium capsicum* и др.); пойменные поверхности между протоками занимают галофитные луга (*Polygonum arenarium*, *Crypsis aculeate*, *Suaeda prostrata*) [4]. Вдоль моря тянутся сплошные заросли тростника (*Phragmites australis*), особенно высокие в приморской части волжской дельты, развиты пырейные, камышовые, осоковые, тростниково-вейниковые луга, болота и плавни.

**Средние пустыни.** Граница северных и средних пустынь проходит в северо-восточной части полуострова Бузачи. Ведущая роль в растительном покрове здесь переходит к зональным сообществам формаций биоргуна (*Anabasis salsa*) и белоземельной попыны (*Artemisia terrae albae*) [14]. Низменная аккумулятивная равнина полуострова Бузачи, как и значительная часть Мангышлакского плато, заняты биоргуновыми пустынями в сочетании с белоземельнопопынными, псаммофитными и солянковыми (*Salicornia orientalis*) сообществами; в их составе обычно участвуют злаки (*Agropyron fragile*, реже *Stipa caspica*, *S. sareptana*). На песчаных почвах преобладают попынные (*Artemisia ischernieviana*, *A. lerchiana*) пустыни. Для низкогогорного массива Каратау (532 м над ур. м.) с примыкающими кряжами – Северный и Южный Актау характерны попынно-биоргуновые пустыни с различным участием эндемичной для Мангышлака и плато Устурт попыны (*Artemisia gurganica*), которая образует самостоятельные сообщества на засоленных песчанниках горного массива [14]. Значительную роль в растительном покрове горной части играют сообщества ежовника (*Nanophyton erinaceum*), приуроченные обычно к шлейфам склонов в сочетании с сообществами полукустарников (*Ceratoides papposa*, *Convolvulus fruticosus*) и кустарников (*Caragana grandiflora*, *Atraphaxis replicata*). На слабо закрепленных песках распространены попынные пустыни с *Artemisia santolina* в сочетании с осоково-попынно-терескеновыми сообществами (*Ceratoides papposa*, *Carex physodes*) и кустарниками (*Atraphaxis replicata*, *Salsola arbuscula*, *Convolvulus fruticosus*, виды *Calligonum*). На засоленных субстратах растительный покров комплексный: преобладают биоргуновые пустыни в комплексе с попынными. Галофитные пустыни на солончаках заняты сообществами сарсазана (*Halocnemum strobilaceum*) с участием коклека (*Atriplex cana*) и видов *Aeluropus*. В некоторых местах засоленные субстраты лишены растительности и представляют соры, окаймляющие берег моря, озера и впадины.

**Южные пустыни.** Граница между средними и южными теплоумеренными пустынями проходит в южной части Мангышлакского плато. Здесь в растительном покрове преобладают попынные сообщества (*Artemisia kemrudica*) с участием солянок и тетыровые (*Salsola gemmascens*), биоргуновые и кеурековые (*Anabasis salsa*, *S. orientalis*) пустыни, сообщества которых образуют многочисленные комплексы. В депрессиях развиты сообщества черного саксаула. К супесчаным и песчаным почвам Красноводского плато приурочены массивы кемрудовопопынных пустынь с участием белого боялыча, кеурека (*Salsola arbuscula*, *S. orientalis*). Для плато характерны также комплексы кемрудовопопынных и тетыровых, биоргуновых и кемрудовопопынных сообществ. На увалах в петрофитных комплексах сочетаются ежовниковые (*Nanophyton erinaceum*) и многолетнесолянковые сообщества с кустарниками (*Salsola arbuscula*, *Atraphaxis replicata*, *Convolvulus fruticosus*, *Rhamnus sintenisii*) [5].

На восточных побережьях Прикаспия для полукрепленных песков характерны саксаулово-псаммофитнокустарниковые пустыни (*Haloxylon persicum*, виды р. *Calligonum*, *Ephedra strobilacea*, *Ammodendron conollyi*, *Eremosparton flaccidum*, *Stipagrostis pennata*, *S. karelinii*, *Salsola richteri*). На закрепленных песках повышается роль попыней с участием злаков и осок (*Artemisia kemrudica*, *A. santolina*, *Carex physodes*, *Stipa caspica*) с постоянным участием саксаула (*Haloxylon persicum*, *H. aphyllum*). На приморской равнине на песках преобладают белобоялычово-попынные пустыни (*Artemisia kemrudica*, *A. santolina*); на солончаках обычны сообщества галофитов (*Salicornia europaea*, *Halocnemum strobilaceum*, *Suaeda arcuata*), селитрянки и реомюрии (*Nitraria schoeberi*, *Reaumuria fruticosa*).

В юго-восточной части Прикаспия преобладают песчаные пустыни с белобоялычом и саксаулом (*Salsola arbuscula*, *Haloxylon persicum*), на приморских равнинах развиты псаммофитно-кустарниковые (*Ammodendron conollyi*, *Eremosparton flaccidum*) и галофитные сообщества. Свообразные слоевищные малолетниковотравяно-лишайниково-водорослевые и солянковые пустыни в сочетании с кемрудовопопынными сообществами встречаются на предгорных равнинах Копетдага [5].

Вдоль северного склона хребта Эльбурс тянется узкая полоса Южно-Каспийской низменности. Западная часть южного берега лежит в пределах гумидного климата, к востоку количество осадков

снижается, и на Горганской равнине летом выражен сухой период. Эстуарий реки Горган окаймлен солеными маршами. Для Южно-Каспийской низменности характерны полынные пустыни и галофитные сообщества: тетьгра (*Salsola gemmascens*), кеурека (*Salsola orientalis*), боялыча (*Salsola arbuscula*), биюргуна (*Anabasis salsa*, *A. ramosissimum*), сарсазана (*Halocnemum strobilaceum*), а также видов рр. *Ceratocarpus*, *Nitraria*; в составе галофитных сообществ участвуют злаки (из родов *Aristida* и *Agropyron*). Для гипергалофитной растительности южных туранских солончаков характерно появление в экологических рядах сообществ видов: *Halostachys caspica*, *Reaumuria fruticosa*, *Salsola dendroides*, *Kalidium capsicum*. и ирано-туранских галофитов (*Climacoptera crassa*, *C. lanata*).

**Пустыни Кура-Араксинской провинции.** Для Кура-Араксинской низменности характерны пустыни полынных формаций, среди которых преобладают сообщества эфемероидно-злаково-пыльничные (*Artemisia fragrans*, *A. szowitziana*, *Poa bulbosa*, *Catabrosella humilis*) в сочетании с эфемероидно-солянковыми (*Salsola nodulosa*, *S. ericoides*, *S. dendroides*). На засоленных местообитаниях формируется ряд многолетнесолянковых: сарсазановых (*Halocnemum strobilaceum*), тетьгровых (*Salsola gemmascens*) – галофитнокустарниковых (*Nitraria schoberi*, виды *Tamarix*) – псаммофильнокустарничковых (*Artemisia santolina*, *A. kelleri*, *Salsola richteri*) сообществ.

#### **Растительность горных территорий Прикаспия.**

Для северного макросклона Кавказа характерен **альпийско-субальпийско-лесо (широколиственных лесов)–аридноредколесно–пустынно-стенной тип высотной поясности** (Дагестанский); в Закавказье выражен **нивальнo–альпийско–субальпийско–лесо–аридноредколесный тип высотной поясности** (Лагодехско-Закатальский) [7]. Предгорные пустыни переходят в пояс пыльно-злаковых сухих степей и ксерофитных редколесий с шибляком и фрагментами грабово-дубовых лесов. Пояс ксерофитной горной лесостепи или аридного редколесья с участками шибляков, пыльно-злаковых, ковыльных, бородачевых степей развит на высотах 300–600 м над ур. м. Аридные редколесья из арчевых можжевельников, фисташки, груши иволжистой, клена грузинского развиты на сухих каменистых склонах, в их составе участвуют ксерофильные кустарники: гранат, держи-дерево, сумах, виды кизильника, шиповника, пузырника, жасмина.

Степи занимают межгорные котловины, приуроченные к северной продольной депрессии Большого Кавказа. Во Внутреннем Дагестане степи образуют горностепной пояс и занимают южные склоны межгорных котловин, нижние части высокогорных известняковых плато и прилегающие к ним склоны. Пояс дубовых, грабовых, буковых (*Quercus petraea*, *Fagus orientalis*, *Carpinus caucasica*) лесов развит на высотах 500–1800 м над ур. м. На северных склонах верхняя граница леса проходит на высоте 2000 м над ур.м. и образована дубом и сосной; на южных склонах границу леса из дуба восточного (*Quercus macranthera*), редколесья которого поднимаются до 2200 м. В закавказской части преобладают леса с участием дуба иберийского и широколиственных пород (*Quercus iberica*, *Carpinus caucasica*, *Acer laetum*, *A. hyrcanum*, *Fraxinus excelsior*) и видами кустарников богатого подлеска [4].

В субальпийском поясе (1500–2500 м) разбросаны фрагменты сосновых, буковых, кленовых и березовых редколесий, переходящие в заросли рододендрона кавказского и субальпийские луга. Альпийский и субнивальные пояса поднимаются выше 2500 м, где, растительные сообщества и группировки скал, осыпей, каменистых россыпей и зарастающих морен богаты во флористическом отношении с участием кавказских и узколокальных эндемичных видов.

**Гирканская горно-лесная провинция** включает влажные Талышские горы и хребет Эльбурс (г. Демавенд, 5604 м над ур. м.). Для хребта характерны значительные экспозиционные различия в составе высотных поясов северного и южного макросклонов, что связано, прежде всего, с условиями увлажнения. Северный макросклон хребта, находящийся под влиянием влажных ветров с Каспийского моря, является наиболее увлажненным районом Прикаспия, где выпадает до 1500 мм осадков в год; на южном макрослоне количество осадков сокращается до 300 мм, в отдельных внутренних районах – до 100 мм в год.

На северном макросклоне хребта выражен Гирканский тип высотной поясности с поясом гирканских субтропических влажных широколиственных лесов. На холмистых предгорьях и в нижней полосе гор до высоты 600 м развиты сообщества реликтовых лесов из железного дерева (*Parrotia persica*, *Zelkova carpinifolia*) с редким подлеском и хорошо развитой синузией эпифитных мхов на стволах и корнях деревьев. Смешанные широколиственные леса с участием реликтовых и эндемичных видов (*Quercus castaneifolia*, *Acer velutinum*, *Fraxinus coriariaefolia*, *Albizia julibrissin*, *Ficus hyrcanica*, *Zelkova hyrcana*) поднимаются до 700–1200 м, выше которых распространены умеренные широколиственные дубовые (*Quercus macranthera*), буковые и грабово-буковые (*Fagus orientalis*, *Carpinus caucasica*) леса.

Выше развит пояс высокогорной фриганы, арчевых редколесий (*Juniperus sabina*, *J. communis*), поднимающихся до 3000 м. Верхняя часть высотно-поясного спектра занята лишайниковыми, кобрезиевыми пустошами и фрагментами разреженных сообществ петрофитов. В высокогорьях Эльбурса выпадает всего 280–500 мм осадков в год. Здесь доминируют сообщества можжевельников, которые могут выносить летнюю засуху и суровую зиму. Небольшие массивы можжевельников (арчевых) фриганоидных редколесий (*Juniperus excelsa*) сохранились в высокогорных районах Фирузкух и Сахкух.

Высокогорная растительность в основном представлена фриганой – комплексом формаций нагорных ксерофитов из полукустарников с колючей подушкообразной формой роста не более 1 м высотой. Фригана занимает сухие южные склоны, хорошо развивается на каменистых почвах на месте вырубленных лесов, а также на месте редколесий в условиях чрезмерного выпаса. В сообществах фриганы преобладают разнообразные астрагалы, характерны сотни видов акантолимона (*Acantholimon*) и многочисленные виды из родов: *Acanthophyllum*, *Onobrychis*, *Gypsophila*, *Arenaria*, *Minuartia*, *Tragopogon*, *Ononis*. Форму колючих подушек также принимают представители родов: *Euphorbia*, *Erinacea*, *Genista*, *Cytisus*. Кроме вечнозеленых ксерофильных кустарников во фригане много полукустарников и кустарничков, в разнотравье присутствуют многочисленные эфемеры. Для фриганы характерно высокое число эндемичных видов. В нижней полосе на высоте до 2600 м обычны комбинации лесов из дуба, клена, ясеня с фрагментами высокогорной фриганы и зарослями сухолюбивых кустарников (виды р. *Crataegus*) [15].

Для **южного макросклона** хребта характерен ксерофитный высотный-поясной спектр с преобладанием нагорно-ксерофитной растительности фриганоидного типа, образующей пояс на высотах 800-1600 м над ур. м. Преобладают маловидовые сообщества (из *Hedysarum atropatanum*, *Amblyopogon xanthocephalus*, *Stachys inflata*, *Schraderia dracocephaloides*, *Tanacetum argyrophullum*); наиболее богатые по составу сообщества нагорных ксерофитов приурочены к выходам известняков; развиты фрагменты листопадных редколесий, образуя своеобразный пояс горной лесостепи [16]. Пояс фисташников (*Pistacia atlantica ssp. mutica*) выражен в нижней части макросклона.

В восточной части горной территории произрастают разреженные кустарниковые многовидовые сообщества миндаля (*Amygdalus scoparia*), вишни (*Cerasus microcarpa*) и фисташка (*Pistacia khinjuk*), обычными видами которых являются: *Acantholimon talagonicum*, *A. sordidum*, *Aegopordon berardioides*, *Atraphaxis spinosa*, *Bunium persicum*, *Cousinia onopordioides*, *Eremurus luteus*, *Jurinea carduiformis*. Спорадично в этом поясе распространен также сумах (*Rhus coriaria*) и каркас южный (*Celtis australis*) [17].

В юго-западную часть бассейна Прикаспия заходят предгорья **Загроса** с растительными сообществами сухих субтропиков Армяно-Иранской провинции. На высотах 500-700 м распространен пояс миндальников и фисташково-миндальной лесостепи, для которой характерны низкорослые деревья и кустарники (*Amygdalus scoparia*, *Pistacia atlantica*, *Ziziphus spina-christi*). В горах Загроса на высотах 700-800 и до 2500 м над ур. м. распространены дубовые леса и редколесья (*Quercus brantii*, *Q. infectoria*, *Q. libanii*) с участием ясеня, клена, груши (*Fraxinus rotundifolia*, *Acer cinerascens*, *Pyrus syriaca*) в сочетании с зарослями миндаля, фисташки (*Amygdalus scoparia*, *Pistacia atlantica*, *P. khinjuk*, *Daphne mucronata*) и степями. Арчовые редколесья (*Juniperus foetidissima*, *J. polycarpus*) произрастают на крутых каменистых склонах. В их древостоях иногда преобладает один из видов можжевельников, иногда чаще встречаются их различные комбинации. В оврагах балках встречаются фисташково-можжевеловые редколесья с участием ксерофитных кустарников. Наиболее широко представлены арчовые редколесья с участием трагакантовых подушковидных астрагалов, эспарцета (*Astragalus aureus*, *A. multijugus*, *A. macrocephalus*, *Onobrychis cornuta*) и других ксерофитных видов. В пределах пустынной части северо-западного Ирана, где количество осадков менее 300 мм, распространены сообщества типичных иранских полынных пустынь (*Artemisia fragrans-Atraphaxis spinosa*, *Artemisia herba-alba*), в которых содоминантами выступают: ковыль (*Stipa hohenackeriana*), эфедра (*Ephedra intermedia*), зигофиллум (*Zygophyllum atriplicoides*). В их сообществах часто обильны фриганоидные колючие подушковидные растения, особенно виды астрагала [18].

**Закключение.** Карта растительности Прикаспийского региона составлена для Электронного Атласа Каспийского моря [1] по материалам имеющихся картографических произведений [5, 11, 19], публикаций и интернет-ресурсов [20]. К сожалению, большая часть материалов имеет достаточно давний срок. Растительность региона с давних пор находится под постоянным воздействием хозяйственной деятельности человека, местами сильно трансформирована и представлена производными сообществами. В связи с этим очень важно, конечно, иметь карту актуального растительного покрова Прикаспия с оценкой его современного состояния, составленную с использованием космической информации и современных технологий. Такая карта необходима для решения многих экологических проблем, существующих и постоянно возникающих в процессе развития региона.

Выражаю искреннюю признательность директору Института экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, профессору Г.М. Абдурахманову, всемерно способствующему моему знакомству с растительным покровом Дагестана; с огромной благодарностью обращаюсь к коллегам - ботаникам: профессору Асадулаеву З.М., доценту Теймурову А.А., преподавателям кафедр «Экология» и «Рекреационная география и устойчивое развитие» Гаджиеву А.А., Абдулаеву К.А., Магомедовой М.З. за предоставленную возможность посетить различные в ботанико-географическом, природном и общекультурном отношениях замечательные места горного Дагестана.

#### Библиографический список

1. Электронный Атлас Каспийского моря // Русское географическое общество. Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова / Электронный ресурс: [geogr.msu.ru/casp/](http://geogr.msu.ru/casp/)
2. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 247 с. 3. Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Центральноеазиатской и Ирано-Туранской подобластей Афро-Азиатской пустынной области // Бот. журн. 1965. Т. 50. № 1. С. 3-15.
4. Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. 429 с. 5. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). Под ред. Е.И. Рачковской. СПб, 2003. 423 с. 6. Zohary M. Geobotanical foundations of the Middle East. - Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1973.
7. Карта «Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий». М. 1:8000000 / Карта на 2 листах; пояснительный текст и легенда к карте. Гл. ред. Г.Н. Огуреева. М.: Изд-во ТОО «ЭКОР», 1999.
8. Димо Н. А., Келлер Б. А. В области полупустыни. Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губернии. Саратов, 1907. 215 с.
9. Прозоровский А.В. Полупустыни и пустыни СССР // Растительность СССР. Т.2. М.-Л., 1940. С. 267-480.
10. Сафронова И. Н. О зональном разделении растительного покрова междуречья Волга- Урал // Ботан. журн. 1975. Т. 60, № 6. С. 823-831.
11. Сафронова И.Н. Фитоэкологическое картографирование Северного Прикаспия // Геоботаническое картографирование 2001-2002. СПб., 2002. С. 44-66
12. Чемидов М.М. Пастбищная растительность Черных Земель Калмыкии // Вестник Орлов. гос. аграр. ун-та. 2009. №7. С. 31-34.
13. Федорова, Мучкаева И.А. Динамика растительности степных экосистем на примере Найнтахинского СМО Целинного района республики Калмыкия // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. №1(30), 2015. С. 1-9.
14. Сафронова И.Н. Карта растительности Мангышлака // Геоботаническое картографирование 1986. Л.: Наука, 1986. С. 41-55.
15. Беликович А.В. Аридная растительность Ирана // Электронный ресурс: <http://ukhtoma.ru/geobotany/asia08.htm>
16. Tregubov V., Mabayen S. Map of the Natural Vegetation of Iran (1: 2 500 000) with Explanatory Guide. Fac. of For. Univ. of Tehran, Iran, 1970.
17. Jafari M. Four Articles on Forest // Forests and Rangelands Research Institute. 1997. Pejvak Printing-house, Tehran, Iran.
18. Zohary M. On the Geobotanical Structure of Iran // Bulletin of the Research Council of Israel, Section D, II, 1963, 28 p.
19. Карта растительности СССР для высших учебных заведений. М. 1:4 000 000. М., 1990. 20. Геоботаническая карта Западного Ирана (масштаб 1:4 000 000) // Электронный ресурс: <http://eecrg.uib.no>



## РАСПРОСТРАНЕНИЕ КАРАНТИННЫХ СОРНЯКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ

*Оказова З.П.*

*Северо-Осетинский государственный университет, Владикавказ, Россия  
okazarina73@mail.ru*

**Резюме:** В посевах сельскохозяйственных культур РСО-Алания зарегистрировано более 300 видов сорняков, что составляет около 80 % от общего количества видов синантропной флоры. Часть из них относится к адвентивным. Карантинные сорные растения входят в число адвентивных видов. Целью исследований предусматривалось изучение распространения карантинных сорных растений в Республике Северная Осетия-Алания. Исследования проводились в период 2009-2011 гг. в РСО-Алания. При проведении исследования использовались Методические указания по учету и картированию засоренности посевов. В настоящее время на территории РСО-Алания из карантинных сорных растений ограничено распространены амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), горчак розовый, или ползучий (*Acroptilon repens* L.), паслен колючий (*Solanum rostratum* Dun.), гумай (*Sorghum halepense*), повилика полевая (*Cuscuta campestris* Juncker.).

**Abstract:** In agricultural crops RNO-registered more than 300 kinds of weeds, which is about 80% of the total species synanthropic flora. Some of them refer to the adventive. Quarantine weeds are among the adventive species. The aim of the research was to study the distribution of quarantine weed plants in the Republic of North Ossetia-Alania. The research was carried out in the period 2009-2011. in the Republic of North Ossetia-Alania. During the study, the Methodological Guidelines for the Accounting and Mapping of Weed Infestation were used. At the present time on the territory of North Ossetia-Alania of quarantine weeds limited common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), bitterling pink, or creeping (*Acroptilon repens* L.), prickly nightshade (*Solanum rostratum* Dun.), Guma (*Sorghum halepense*), field dodder (*Cuscuta campestris* Juncker.).

**Ключевые слова:** факторы распространения, карантинные сорняки, амброзия полыннолистная, гумай

**Keywords:** Distribution factors, quarantine weeds, ragweed, humane.

**Введение.** В посевах сельскохозяйственных культур РСО-Алания зарегистрировано более 300 видов сорняков, что составляет около 80 % от общего количества видов синантропной флоры. Часть из них относится к адвентивным. Карантинные сорные растения входят в число адвентивных видов.

Распространение адвентивных растений в различных географических регионах Земного шара обусловлено хозяйственной деятельностью человека, климатическими и другими факторами. Переход к рыночной экономике значительно активизировал торговые связи субъектов предпринимательской деятельности разных стран всех континентов, что способствует быстрому проникновению адвентивных видов на их территории. Защита растительных ресурсов в значительной степени зависит от внедрения научно обоснованных разработок, цель которых предотвратить занос карантинных вредных организмов на территорию государства, а в случае проникновения - локализовать и ликвидировать очаги. Однако многочисленные исследования и практический опыт показывают, что использование даже самых эффективных приемов защиты растений не позволяет искоренить очаги ряда карантинных организмов и обеспечить полную сохранность урожая культурных растений. Только при комплексном применении всех профилактических мероприятий, включающих защиту от проникновения и распространения незарегистрированных и ограниченно распространенных карантинных вредных организмов на новые территории, возможна своевременная локализация и ликвидация их очагов [1].

Занесенные из других ботанико-географических зон карантинные сорные растения успешно акклиматизируются на новых территориях из-за отсутствия сдерживающих факторов и начинают размножаться. Из первоначального очага сорняки в дальнейшем быстро расселяются с помощью природных и антропогенных факторов. Практика показывает, что карантинные сорняки, которые проникли на новую территорию, более вредоносны, чем в местах их естественного обитания. Ежегодные потери урожая сельскохозяйственных культур от сорняков в развивающихся странах составляют 125 млн т, а потенциальные потери урожая различных сельскохозяйственных культур варьируют от 6 до 10,6 %. Высокими потерями обусловлена актуальность разработки и внедрения карантинных мероприятий, направленных на предотвращение завоза и распространения карантинных сорных растений, локализацию и ликвидацию существующих очагов.

Расширение видового спектра и ускорение темпов распространения инвазивных сорных растений вызывает изменения в природных растительных сообществах на огромных территориях, негативно воздействуя на биологическое разнообразие и стабильность экосистем в целом, что заставило отнести биологическое загрязнение к важнейшим проблемам современности.

Довольно легко подсчитать экономические потери в результате инвазии сорных растений в пределах управляемых экосистем, особенно на полях зерновых культур. Размеры таких потерь соотносят с затратами на усиление мер химического и физического контроля чужеродных видов, часто с отрицательными последствиями для окружающей среды. Инвазии также могут разрушать и природные экосистемы, приводя к огромным, но плохо осознаваемым экономическим потерям.

Проблема биологического загрязнения актуальна и для Республики Северная Осетия-Алания, поскольку более 80 % ее территории занимают антропогенно трансформированные земли с большой плотностью населения, интенсивным хозяйством. Для упомянутых видов характерен высокий биологический потенциал, эффективные средства распространения, отсутствие врагов, широкая экологическая амплитуда. Все это способствует их натурализации в разных регионах, где они довольно быстро формируют крупные очаги и распространяются на территориях с трансформируемым растительным покровом.

**Материал и методы исследований.** Целью исследований предусматривалось изучение распространения карантинных сорных растений в Республике Северная Осетия-Алания.

Исследования проводились в период 2009-2011 гг. в РСО-Алания.

При проведении исследования использовались Методические указания по учету и картированию засоренности посевов.

В республику чаще всего попадают виды из стран тропического и субтропического поясов Южной Азии, Африки и Америки, откуда родом такие опасные карантинные сорняки, как амброзия полыннолистная, амброзия трехраздельная.

Скорость расселения карантинных сорняков в новом ареале зависит от многих факторов: особенностей биологии вида; его пластичности, то есть способности быстро адаптироваться к новым условиям; конкурентоспособности в борьбе за выживание; репродуктивности - способности образовывать значительное количество семян, что позволяет растению в короткий период времени создать значительный запас семян в почве; новых почвенно-климатических и фитоценологических условий произрастания.

**Полученные результаты и обсуждения.** В настоящее время на территории РСО-Алания из карантинных сорных растений ограничено распространены амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), горчак розовый, или ползучий (*Acroptilon repens* L.), паслен колючий (*Solanum rostratum* Dun.), гумай (*Sorghum halepense*), повилика полевая (*Cuscuta campestris* Juncker.). Из-за изменений погодных условий и технологии выращивания большинства сельскохозяйственных культур амброзия полыннолистная, горчак розовый, повилика полевая в степной зоне занимают значительные площади. Кроме того, эти сорняки растут не только вдоль авто- и железных дорог, на территориях зернохранилищ и складов, но и часто их обнаруживают в посевах, где они засоряют урожай и затрудняют его сбор, что существенно сказывается на качестве продукции.

Одним из наиболее вредоносных видов карантинных сорняков РСО-Алания является амброзия полыннолистная. На ее примере рассмотрим, какие факторы влияют на распространение этого сорного растения.

Родиной амброзии полыннолистной является Северная Америка, где этот вид получил широкое распространение в посевах многолетних трав, пропашных культур. До колонизации Америки европейцами амброзия была очень редким растением. Этот вид является пионером распаханых земель и при возможности демутиации залежей его доминирование проявляется в течение одного сезона. Поэтому значительное распространение амброзии полыннолистной в США было прямым следствием распахивания земель и увеличения площадей посевов сельскохозяйственных культур.

Будучи завезенной в начале 20-го века на территорию республики, сорняк постепенно занимает не только сельскохозяйственные и техногенные, но и полуестественные экосистемы. В Европу (Германия) амброзия была завезена в 1873 г. с семенами клевера и ржи. Сейчас она распространена в Австрии, Бельгии, Великобритании, Италии, Германии, Польше, Португалии, Чехии, Словакии, Франции, Венгрии, Швеции, Швейцарии, Югославии, Украине, Молдавии.

По данным ученых-климатологов, прослеживается устойчивая тенденция потепления климата. С годами потепление становится более интенсивным. В среднем по России годовая температура воздуха была выше климатической нормы на 2,1 °С.

В условиях потепления климата очевидно проявляется тенденция активизации адаптационных процессов амброзии полыннолистной. Потепление способствует более раннему развитию растений амброзии.

Площадь засорения амброзией полыннолистной в РСО-алания растет, причем отмечается резкий рост в последние годы. Кроме того, ее ареал постоянно расширяется. Амброзия постепенно расселяется в новые районы, города, приусадебные участки. Наблюдается даже заселение амброзией заповедников.

Для уничтожения амброзии полыннолистной рекомендуются и применяются карантинные, организационные, агротехнические, химические меры, биологический метод, а также метод фитоценологического контроля. В последнее время в регионах все реже в качестве меры борьбы используют чистые пары и севооборот. С одной стороны, это связано с дороговизной топлива, с другой - с желанием выращивать наиболее экономически выгодные культуры: пшеницу, сахарную свеклу, кукурузу, подсолнечник. Это порождает дополнительные проблемы: вспышки специализированных вредителей.

Крайне вредоносен для сельскохозяйственных культур и многолетний корневищный сорняк сорго алепское, или гумай.

В настоящее время он вегетирует на различных сельскохозяйственных угодьях, в садах, на виноградниках, необрабатываемых землях, обочинах дорог и т.д.

Гумай может заселять все поля севооборота: посеvy озимых и яровых зерновых, многолетних и однолетних кормовых трав, технических и других культур. На богаре и полях орошения растения гумая сильно иссушают и истощают почву, развивают большую корневищную систему. Они способны вытеснить и заглушить все остальные растения - как культурные, так и дикорастущие [2].

Из других карантинных сорняков получили широкое распространение и причиняют серьезный ущерб урожаю горчак розовый, повилика полевая. Горчак розовый распространен вдоль грунтовых, шоссежных дорог, железнодорожных путей, на берегах оросительных каналов. Главным из карантинных мероприятий, направленных на недопущение распространения этого вида, является запрет ввоза семян сорняка в свободные от него области и районы с семенами сельскохозяйственных культур.

Повилика полевая чаще всего встречается в краевых полосах полевых севооборотов. Важнейшую роль в ее распространении играют абиотические факторы. В местах интенсивного роста повилики наблюдается ослабление роста технических культур, особенно на первых этапах их органогенеза. Потери урожая достигают 15 % и более по сравнению с незасоренными повиликой участками.

**Выводы.** Таким образом, можно заключить, что на территории Республики Северная Осетия-Алания произрастает достаточно широкий спектр карантинных сорных растений.

#### Библиографический список

1. Оказова З.П. Вредоносность сорных растений посевов озимой пшеницы в лесостепной зоне Северного Кавказа. // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 829.
2. Трескина Н.Н. Динамика популяции амброзии полыннолистной в полевых агрофитоценозах. // Вестник Приднестровского университета. 2015. № 2. С. 169-172.



## ДЕНДРОИНДИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

*Оказова З.П., Атаева З.Т.*

*Северо-Осетинский государственный университет, Владикавказ, Россия  
okazarina73@mail.ru*

**Резюме:** Анализ ответных реакций исследуемых видов древесных растений на воздействия антропогенных нагрузок показал, что для городской среды Владикавказа дендроиндикатором–монитором, удовлетворяющим требованиям, предъявляемым при отборе древесных индикаторов, может выступать каштан конский обыкновенный. Исследование и сравнительный анализ биологических признаков деревьев каштана, произрастающих в естественных и городских насаждениях, показали, что в условиях городской среды происходят изменения габитуса растений, не свойственные им в определенном календарном возрасте в естественных условиях. Основные критерии выделения возрастных периодов для древесных растений непосредственно связаны с особенностями роста ствола и формирования кроны. Методики определения эстетичности древесных растений в городской среде основаны на визуальной оценке декоративности, критериями которой являются глазомерно определяемые отклонения в развитии ствола и кроны растений от их видовой формы. В основу оценки состояния зеленых насаждений в городах должны быть положены объективные количественные показатели эстетических характеристик древесной растительности.

**Abstract:** An analysis of the responses of the studied species of woody plants to the effects of anthropogenic loads showed that for the urban environment of Vladikavkaz a horse chestnut can be a dendroindicator monitor that meets the requirements for selection of tree indicators. Research and comparative analysis of the biological characteristics of chestnut trees growing in natural and urban plantations have shown that under the conditions of the urban environment there are changes in the habitus of plants that are not characteristic of them at a certain calendar age in natural conditions. The main criteria for the allocation of age periods for woody plants are directly related to the peculiarities of the growth of the trunk and the formation of the crown. Methods for determining the aesthetics of woody plants in an urban environment are based on a visual assessment of decorativeness, the criteria of which are glomerically determined deviations in the development of the trunk and crowns of plants from their species form. The basis for assessing the state of green plantations in cities should be based on objective quantitative indicators of the aesthetic characteristics of woody vegetation.

**Ключевые слова:** дендроиндикация, каштан конский обыкновенный, урбосреда, антропогенная нагрузка.

**Keywords:** dendroindication, horse chestnut, Urbosreda, anthropogenic load.

**Введение.** Пространственно-временная ритмичность природных процессов отражает естественный процесс изменения среды. Исследование и сравнительный анализ биологических признаков деревьев каштана, произрастающих в естественных и городских насаждениях, показали, что в условиях городской среды происходят изменения габитуса растений, не свойственные им в определенном календарном возрасте в естественных условиях. Основные критерии выделения возрастных периодов для древесных растений непосредственно связаны с особенностями роста ствола и формирования кроны.

**Материал и методы исследования.** Цель - анализ ответных реакций исследуемых видов древесных растений на воздействия антропогенных нагрузок показал, что для городской среды Владикавказа дендроиндикатором–монитором (накопителем токсикантов с интенсивными проявлениями неспецифических реакций), удовлетворяющим требованиям, предъявляемым при отборе древесных индикаторов, может выступать каштан конский обыкновенный.

Исследование проводилось в период 2016-017 гг. на территории г. Владикавказ. Используются общепринятые в фитоиндикации методы.

### **Полученные результаты и их обсуждение.**

Изучение изменений внешних признаков каштана конского обыкновенного в условиях урбосреды позволило выделить следующие закономерности прохождения этапов онтогенеза деревьев в городе:

– поливариантность темпов развития и прохождения возрастных состояний каштана в условиях урбосреды – за одинаковый календарный период (50 лет) деревья проходят от двух до пяти фаз возрастного развития;

– влияние градорастительных условий сказывается на изменениях в ходе онтогенеза, стадии фитостресса и стратегии устойчивости развития дерева;

– более полное соответствие условий городской среды и параметров экологических ниш для каштана конского обыкновенного формируется в I-ом типе градорастительных условий – растения переносят стрессовые нагрузки без существенных изменений и находятся в начальной стадии фитостресса; наиболее экстремальные ситуации наблюдаются в IV-ом типе условий – растения при постоянном воздействии стрессовых факторов переходят в фазу истощения, что проявляется в потере устойчивости и преждевременной гибели растений;

– увеличение уровней техногенных нагрузок ускоряет процессы старения деревьев, уменьшает продолжительность периодов возрастных состояний от 1,2 до 8 раз.

Предложенная методика анализа соотношения диапазонов значений календарного возраста и возрастных состояний в различных градорастительных условиях может использоваться для прогноза продолжительности жизни древесных растений в городских насаждениях. По динамике ответных реакций биометрических параметров каштана конского обыкновенного можно оценить экологическое состояние и уровень деградации городской среды, а также пределы устойчивости растений к техногенному загрязнению [1].

Анализ существующих методик определения эстетичности древесных растений в городской среде показал, что они основаны на визуальной оценке декоративности, критериями которой являются глазомерно определяемые отклонения в развитии ствола и кроны растений от их видовой формы. В основу оценки состояния зеленых насаждений в городах должны быть положены объективные количественные показатели эстетических характеристик древесной растительности.

Оценить существующую гармонию объекта и прогнозировать его состояние в возрастной динамике (пространственную структуру, композицию насаждений, пейзажное разнообразие) возможно, оценив изменение развития его отдельных элементов (древесных растений) в конкретных градорастительных условиях. Нами проведены исследования закономерностей организации биологического пространства древесных растений и их связи с окружающей средой. Структура дерева состоит из трех блоков: освещенной и затененной частей кроны и части дерева без кроны. Структура может быть охарактеризована соотношением этих частей: сечением и вурфом. При этом инвариантами эстетических пропорций структуры выступают их «золотые» значения. Исследования пропорций вертикальной структуры дерева лиственницы сибирской, произрастающей в различных градорастительных условиях, позволяют судить о состоянии, уровне развития и гармоничности дерева как системы в целом. Соответствие реальных структур «золотым» пропорциям изменяется в зависимости от воздействия внешней среды:

- выявлена тенденция наибольшего приближения к «золотым» пропорциям у растений в возрасте от 25 до 35 лет, что соответствует максимальной степени фитонасыщенности крон растений и отражает принцип оптимальности, который прослеживается в пространственно-временном соответствии структурных и функциональных характеристик;

- проявляется накопительный негативный эффект от воздействия городской среды, что к 45-летнему возрасту отразилось на внешнем облике деревьев: отклонения размеров от эстетических пропорций составляют от «золотого» сечения для кроны в целом – 25%, освещенной и затененной частей – 80%, и для формы дерева в целом от «золотого» вурфа – 30%.

Дендроиндикация экологической комфортности городских территорий. Сложность, многоаспектность и динамичность экологических проблем в городе не позволяют однозначно установить показатель комфортности жизни населения. При этом ее определяют как функцию от показателей качества природной, техногенной и социальной среды. Так как в основу оценки типа градорастительных условий заложена совокупность параметров, отражающих состояние природной и техногенной среды, а также затронуты аспекты социальной, при этом по более жестким экологическим критериям, то результаты проведенных исследований позволяют приблизиться к общей оценке качества среды города и занять свое место в интегральной экологической оценке условий проживания населения [2].

На основании результатов проведенных исследований составлена шкала соответствия показателей индивидуального развития каштана обыкновенного конскому уровню экологической комфортности для проживания населения городов. Степень соответствия показателей роста вида-индикатора инвариантам стабильности («золотые» пропорции, ритм, симметрия, фрактальность) позволяет оценить качество городской среды.

Представлены точечные параметры вида-индикатора в возрасте 20 и 45 лет в соответствии с динамикой роста по отдельным показателям и диапазоны их отклонений. Так, отклонения от 5 до 20 % от параметров деревьев, произрастающих в наилучших условиях города (I тип градорастительных условий), наблюдаются у деревьев во II типе градорастительных условий, что соответствует удовлетворительному уровню экологической комфортности для проживания населения; отклонения от 20 до 30 % наблюдаются у деревьев в III типе градорастительных условий, что соответствует неудовлетворительному состоянию среды; отклонения более 30% – в IV типе градорастительных условий и характеризуют крайне неблагоприятный уровень комфортности городской среды.

Таким образом, отклонения показателей роста и развития вида-индикатора от инвариантов устойчивости отражают уровень экологического состояния территорий, а их оценка на основе аналитических методов повышает достоверность результатов, и позволяет использовать в мониторинге качества среды городов.

#### **Выводы:**

1. Объекты оценки уровня качества – городские зеленые насаждения, различные по структуре и функциональному назначению.

2. Древесные растения содержат полную номенклатуру показателей, состоящую из 5 уровней. Нулевой уровень – это качество объекта, первый-третий – комплексные показатели качества объекта: функциональные, эксплуатационные, урбоэкологические, социальные, экономические, показатели назначения и структуры объекта, стабильности насаждений, техногенности, эргономики и безопасности.

#### **Библиографический список**

1. Авдеева Е.В., Надемянов В.Ф., Черникова К.В. Дендроиндикация экологической комфортности городских территорий. // Хвойные бореальной зоны. 2014. № 5. С. 7-12. 2. Оказова З.П., Датиева И.А. Экологическая оценка природной среды г.Владикавказ. // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 3. С. 415.

УДК 581.14.142

## **ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ГИБРИДНЫХ ЛИНИЙ ТРИТИКАЛЕ ПО КОМПЛЕКСУ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОРОСТКОВ.**

*Омарова З.А.; Загидова Н.О.*

*Дагестанский Государственный Университет, Махачкала, Россия, nursivampz@mail.ru*

**Резюме:** Проведен сравнительный анализ двух гибридных линий тритикале из коллекции Дагестанская ОО ВИР (ПРАГ 531×473 и ПРАГ 531×483) по комплексу признаков проростков в условиях хлоридного засоления (100, 150 и 200 мМ). В реакции на засоление изученные гибридные линии проявляют сходство и специфику. Во всех вариантах с NaCl подавляется прирост биомассы и линейных размеров надземной части проростков (НЧ). У ПРАГ 531×ПРАГ 473 в большей степени подвержена изменчивости в условиях засоления сырая биомасса корней (К), а у ПРАГ 531×ПРАГ 483 – НЧ. По значению засоления NaCl в дисперсии морфометрических показателей ПРАГ 531×ПРАГ 473 можно расположить в следующий убывающий ряд: Длина 1 листа > Длина развитого К > Сырая биомасса К > Сырая биомасса

НЧ > Количество К. У ПРАГ 531×ПРАГ 473 аналогичный ряд отличается по значениям трех параметров: Длина 1 листа > Сырая биомасса НЧ > Сырая биомасса К > Длина развитого К > Количество К.

**Abstract:** A comparative analysis of two hybrid triticale lines from the collection of the Da-Gestanskaya OO VIR (PRAG 531 × 473 and PRAG 531 × 483) has been performed on a complex of features of seedlings under conditions of chloride salinity (100, 150 and 200 mM). In the reaction to salinity, the studied hybrid lines show similarity and specificity. In all variants with NaCl, the biomass and linear dimensions of the overground part of the sprouts (OP) are suppressed. PRAG 531 × PRAG 473 is more susceptible to variability in saline conditions, the raw biomass of the roots (R), while PRAG 531 × PRAG 483 - LF. By the value of NaCl salinity in the dispersion of morphometric parameters, PRAG 531 × PRAG 473 can be arranged in the following decreasing series: Length of 1 sheet > Length of developed Raw biomass Raw biomass of OP > Number of R. PRAGUE 531 × PRAG 473 similar The series differs according to the values of three parameters: Length of 1 sheet > Raw biomass OP > Raw biomass R > Length of developed R-number R.

**Ключевые слова:** тритикале, засоление, хлорид натрия, устойчивость, всхожесть, рост, проростки.

**Keywords:** triticale, salinity, sodium chloride, stability, germination, growth, pro-germs.

**Введение.** Тритикале (амфидиплоид пшеницы и ржи) является перспективным высокоурожайным хлебным злаком, отличается повышенной устойчивостью к заморозкам, засухе, фитопатогенам, без потребностей в высоком плодородии почвы. В возделываемых почвах Дагестана (385,6 тыс. га) из-за сухого и жаркого климата к естественному накоплению солей добавляется и вторичное засоление, вызванное искусственным орошением (более 70 % засолено), что и определяет стратегию селекции тритикале в республике [8].

Для ускорения селекционной оценки солеустойчивости сортов все чаще прибегают к лабораторным методам диагностики состояния семян и проростков [7]. Такой подход позволяет судить о наследственных особенностях прорастания в условиях засоления, контролировать способность растений противостоять стрессу на ранних этапах развития, что отражается и на более поздних его этапах.

Целью нашего исследования являлась сравнительная оценка устойчивости к хлоридному засолению ранних этапов онтогенеза двух гибридных линий тритикале местной селекции из коллекции Дагестанская ОО ВИР. Для реализации этой цели были поставлены задачи:

1. Определить влияние хлоридного засоления на всхожесть и энергию прорастания семян;
2. Сравнительная оценка объектов по комплексу морфометрических параметров с последующим дисперсионным анализом для конкретизации значения роли хлоридного засоления в их изменчивости;

**Материал и методы исследования.** Объекты исследования - 2 гибридные линии озимой тритикале.

1. ПРАГ 531×ПРАГ 473 гексаплоидный образец Дагестанской селекции (Дагестанская ОО ВИР) – F5 [5];

2. Селекционно-ценная короткостебельная высокопродуктивная линия гексаплоидного озимого тритикале, выделенная из комбинаций от скрещиваний ПРАГ 531×ПРАГ 483 (F5) в Дагестанская ОО ВИР и хорошими показателями продуктивности [6];

С целью выделения более устойчивой к хлоридному засолению гибридной линии был проведен сравнительный анализ энергии прорастания, всхожести и морфометрических параметров на ранних этапах морфогенеза у сортов. Варианты по уровню засоления (умеренное, среднее и высокое) подбирали с учетом исследований этой культуры на кафедре физиологии растений и теории эволюции Дагосуниверситета (100, 150 и 200 mM NaCl соответственно).

Опыты проводили в трехкратной биологической повторности в факторостатных условиях в климатической камере Сапуо (t = 24-25° С, отн. влажн. - 82%, освещ. - 3 Ls, 16 ч день). Семена (по 30 шт. в варианте) проращивали в ч. Петри на фильтровальной бумаге, увлажненной растворами NaCl, контроль – H<sub>2</sub>O (по 8 мл). Бумагу и растворы обновляли каждые 3 сут. На 7 сут после закладки опыта у каждого проростка определяли сырую и сухую биомассу (БМ) надземной части (НЧ) и корней (К), коэффициент полярности (КП=НЧ/К), линейные размеры первого листа и самого развитого К и количество К.

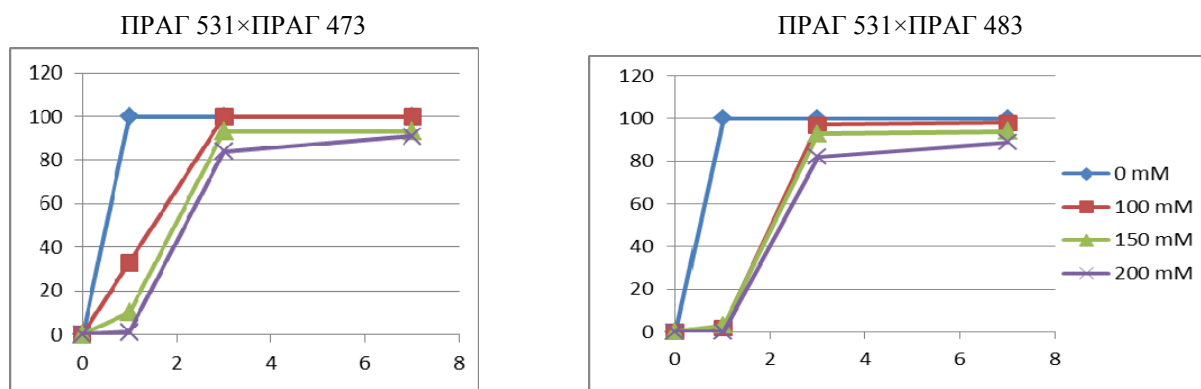
В таблицах и диаграммах представлены средние арифметические и их ошибки по 3-м биологическим повторностям. Статистическую обработку данных, дисперсионный и анализ проводили с использованием стандартной программы Microsoft Excel.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Семена двух гибридных линий тритикале характеризуются высокими показателями всхожести, отличия с контролем по вариантам не существенны и не достоверны (табл. 1), поэтому для дифференциации объектов приведены данные по влиянию хлоридного засоления на прорастание семян в динамике (рис. 1). На 1 сут в контроле и 3 сут в варианте с 100 mM NaCl проклюнулось 100 % семян. Однако у ПРАГ 531×ПРАГ 483 в вариантах с 100 и 150 mM NaCl семена прорастали с отставанием на 2-3 сут (рис. 1).

**Таблица 1 - Влияние уровня хлоридного засоления на всхожесть семян гибридных линий тритикале**

гибридные линии	Содержание NaCl, mM			
	0	100	150	200
ПРАГ 531×ПРАГ 473	100+0,0	100+0,0	93+2,0	91+4,1
ПРАГ 531×ПРАГ 483	100+0,0	97+2,3	94+1,3	89+2,0

Заметные различия линий и вариантов засоления по прорастанию семян выявляются только на 1-3 сут., а на 7 сут разница стирается (табл. 1 и рис. 1). Предварительная оценка объектов по энергии прорастания дает возможность предположить большую толерантность к NaCl линии ПРАГ 531×ПРАГ 473. На следующем этапе проведено сравнение гибридных линий ПРАГ 531×ПРАГ 483 и ПРАГ 531×ПРАГ 473 по состоянию проростков на 7 сут.



**Рис. 1. Динамика прорастания семян гибридных линий тритикале в условиях разного уровня засоления NaCl**

В реакции проростков на хлоридное засоление прослеживается как сходство, так и специфика. Во всех вариантах с NaCl у обеих линий угнетается накопление биомассы и прирост линейных размеров НЧ (табл. 2 и 3). Различия в длине 1 листа у ПРАГ 531×ПРАГ 483 в вариантах 100-200 мМ NaCl не существенны, а у ПРАГ 531×ПРАГ 473 степень угнетения коррелирует с уровнем засоления. Биомасса К на умеренном засолении (100 мМ) выше контроля, а на высоком (200 мМ) угнетение роста и накопления биомассы К выражено в меньшей степени, чем НЧ, что видно и по показателям КП (табл. 2). У ПРАГ 531×ПРАГ 483 количество К в 100 мМ выше, в 200 мМ ниже чем в контроле. Тогда как у ПРАГ 531×ПРАГ 473 этот показатель в 100-200 мМ близок к контролю, а угнетение корневой системы проявляется больше в замедлении прироста биомассы и длины. Амплитуда колебаний от контроля средних значений морфометрических признаков в вариантах с разным уровнем NaCl выше у ПРАГ 531×ПРАГ 483 (табл. 2, 3). Хотя в целом у ПРАГ 531×ПРАГ 473 во всех вариантах с NaCl средние показатели ниже контрольных значений. Таким образом, однозначных результатов сравнительная оценка двух линий по средним значениям разных морфометрических признаков не дает.

**Таблица 2 - Сырая биомасса (г) проростков на 7 сут опыта**

NaCl, mM	НЧ (X± Sx)	К (X± Sx)	КП (НЧ/К)
0	0,12±0,000	0,13±0,010	0,9
100	0,10±0,010	0,14±0,010	0,7
150	0,05±0,000	0,07±0,006	0,7
200	0,05±0,000	0,08±0,003	0,6
ПРАГ 531×ПРАГ 483			
0	0,13±0,006	0,13±0,006	1,0
100	0,10±0,006	0,18±0,010	0,6
150	0,06±0,000	0,17±0,010	0,4
200	0,03±0,000	0,06±0,003	0,5

Примечание к табл. 2 и 3. X – среднее по трем биологическим повторностям, Sx – ошибка. Контроль – H<sub>2</sub>O (0 мМ)

**Таблица 3 - Линейные размеры (см) и количество корней (шт) у проростков 7 сут опыта**

NaCl, mM	Высота НЧ (X± Sx)	Длина К (X± Sx)	Кол-во К (X± Sx)
0	12,4±0,27	10,6±0,37	6,2±0,63
100	9,8±0,26	9,7±0,72	5,8±0,17
150	7,0±0,34	7,3±0,81	5,6±0,24
200	4,0±0,29	5,4±0,22	5,3±0,19
ПРАГ 531×ПРАГ 483			
0	10,8±0,32	10,0±0,38	5,5±0,13
100	5,4±0,15	11,5±1,51	9,3±0,38
150	5,3±0,19	7,4±0,26	5,3±0,32
200	4,7±0,18	5,1±0,05	2,2±0,26

Для конкретизации реакции проростков 2-х гибридных линий тритикале на засоление NaCl мы применили дисперсионный анализ. Это позволило получить количественную оценку доли влияния данного фактора в изменчивости (дисперсии) каждого из изученных морфометрических показателей и сравнить гибридные линии между собой по одноименным морфометрическим показателям.

По величине дисперсии наиболее чувствительным параметром проростков тритикале оказалась высота НЧ (по длине 1 листа), наименее – количество К. У ПРАГ 531×ПРАГ 473 в условиях хлоридного засоления в большей степени подвержены изменчивости линейные размеры проростков - длина 1 листа (82%) и самого развитого К (61,8%), тогда как у ПРАГ 531×ПРАГ 483 эти показатели составляют 64,1 и 12,7% соответственно (ср. табл. 4 и 5).

**Таблица 4 - Дисперсионный анализ оценки влияния NaCl на морфометрические показатели проростков тритикале гибридной линии ПРАГ 531×ПРАГ 473**

Источник вариации	SS	df	MS	F <sub>f</sub>	P-значение	F <sub>крит.</sub>	η – сила влияния фактора, %
Длина 1 листа							
A	3232,51	3	1077,50	510,53	9,4×10 <sup>-125</sup>	2,63	82,0
Z	709,14	336	2,11				18,0
Y	3941,66	339					
Длина развитого корня							
A	1289,59	3	429,86	181,77	4,3×10 <sup>-70</sup>	2,63	61,8
Z	796,98	337	2,36				38,2
Y	2086,57	340					
Количество корней							
A	34,00	3	11,33	10,19	1,9×10 <sup>-6</sup>	2,63	8,3
Z	374,69	337	1,11				91,7
Y	408,70	340					
Сырая биомасса надземной части							
A	0,33	3	0,11	48,78	3,4×10 <sup>-26</sup>	2,63	30,3
Z	0,75	336	0,00				69,7
Y	1,07	339					
Сырая биомасса корней							
A	0,36	3	0,12	85,41	4,0×10 <sup>-41</sup>	2,63	43,2
Z	0,48	337	0,00				56,8
Y	0,84	340					

Примечание к табл 4 и 5: «А» - источник вариации между вариантами по уровню засоления: 0 (H<sub>2</sub>O - контроль), 100 и 150 и 200 mMNaCl; «Z» - источник вариации внутри групп; «Y» - итого (общая дисперсия)

**Таблица 5 - Дисперсионный анализ оценки влияния уровня засоления NaCl на морфометрические показатели проростков тритикале гибридной линии ПРАГ 531×ПРАГ 483**

Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Знач.	F крит.	η – сила влияния фактора, %
Длина 1 листа							
A	3540,75	3	1180,25	205,60	1,5×10 <sup>-76</sup>	2,63	64,1
Z	1986,25	346	5,74				35,9
Y	5527,00	349					
Длина развитого корня							
A	2086,80	3	695,60	16,89	2,9×10 <sup>-10</sup>	2,63	12,7
Z	14288,00	347	41,18				87,26
Y	16374,81	350					
Количество корней							
A	32,31	3	10,77	13,02	1,5×10 <sup>-8</sup>	2,63	10,1
Z	287,07	347	0,83				89,9
Y	319,37	350					
Сырая биомасса надземной части							
A	0,33	3	0,11	95,81	3,71×10 <sup>-45</sup>	2,63	45,4
Z	0,39	346	0,00				54,6
Y	0,72	349					
Сырая биомасса корней							
A	0,68	3	0,23	67,36	2,4×10 <sup>-34</sup>	2,63	36,8
Z	1,17	347	0,00				63,2
Y	1,85	350					

#### **Выводы.**

1. У гибридной линии ПРАГ 531×ПРАГ 473 в большей степени подвержена изменчивости в условиях засоления сырая биомасса К, а у ПРАГ 531×ПРАГ 483 – НЧ.

2. По значимости хлоридного засоления в дисперсии морфометрические показатели ПРАГ 531×ПРАГ 473 можно расположить в следующий убывающий ряд: Длина 1 листа > Длина развитого К > Сырая биомасса К > Сырая биомасса НЧ > Количество К. У ПРАГ 531×ПРАГ 473 аналогичный ряд отличается по значениям трех параметров: Длина 1 листа > Сырая биомасса НЧ > Сырая биомасса К > Длина развитого К > Количество К.

3. С учетом различий изученных гибридных линий по степени влияния хлоридного засоления на прорастание семян, величину и дисперсию изученных морфометрических признаков проростков (сравн. табл. 4 и 5), считаем, что для комплексной оценки объектов возможно сравнение по средним величинам дисперсии 5 морфометрических признаков. Для ПРАГ 531×ПРАГ 473 она составила 45,12%, а ПРАГ 531×ПРАГ 483 – 33,8%. что можно рассматривать как признак большей устойчивости последнего.

4. Данные свидетельствуют, что оценку влияния засоления на прирост проростков можно проводить на ранних этапах их роста. Для этого не следует ограничиваться анализом отдельных показателей, желателен комплексный учет реализации ряда из них для характеристики общего состояния. Такой подход расширяет возможности использования лабораторных тестов оценки устойчивости.

#### Библиографический список

1. Бондарева, А.О. Влияние солевого стресса на злаковые растения / А.О. Бондарева, Н.А. Молдакимова // Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан. Электронный ресурс: <http://www.enu.kz/repository/repository2014/vliyanie-solevogo-stressa.pdf>. 2. Гавриленко, В.Ф. Большой практикум по физиологии растений. Фотосинтез. Дыхание. / В.Ф. Гавриленко, М.Е. Ладыгина, Л.М. Хандобина // Под. Ред. Б.А. Рубина. – М.: Высшая школа, 1975. – 392 с. 3. Грабовец, А.И. Состояние и направление селекции тритикале / А.И. Грабовец // Тритикале России. – Ростов-на-Дону, 2000. – С. 6-12. 4. Гриб С.И. Селекция тритикале в Беларуси: результаты, проблемы и пути их решения / С.И. Гриб // Тритикале: Материалы Международной практической конференции «Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН. – Ростов-на-Дону: ДЗНИИСХ, –2010. –С. 74-78. 5. Куркиев, К.У. Наследование высоты растения у гексаплоидных форм тритикале с R/D-замещением / К.У. Куркиев // Генетика, 2008. – Т. 44. №9 – С. 1238-1245. 6. Куркиев, К.У. Генетические аспекты селекции короткостебельных гексаплоидных тритикале: автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.00.15, 06.01.05 / К.У. Куркиев. – М.: ТСХА, 2009. – 36 с. 7. Удовенко Г.В. устойчивость растений к абиотическим стрессам // Физиологические основы селекции. Теоретические основы селекции, Т. II, ч. I. СПб-ВИР.-1995.- С. 293-352. 8. Шихмурадов, А.З. Связь длины вегетационного периода и элементами продуктивности у сортообразцов твердой пшеницы / А.З. Шихмурадов, К.У. Куркиев, М.А. Ахмедов // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала, – 2015, – №3 (23). – С.55-59.

УДК56-561.6/9

### A NEW RECORD OF ACER TRILOBATUM (STERNB.) A. BRAUN FROM THE EARLY PLIOCENE FLORA OF MEGHRI, ARMENIA

Papikyan A.S.<sup>1</sup>, Hayrapetyan N.A.<sup>2</sup>, Gabrielyan I.G.<sup>3</sup>

Institute of Botany of National Academy of Sciences of Armenia, Yerevan, Armenia,

<sup>1</sup>[papikyanastghik@gmail.com](mailto:papikyanastghik@gmail.com), <sup>2</sup>[narine.hayrapetyan1993@mail.ru](mailto:narine.hayrapetyan1993@mail.ru), <sup>3</sup>[ivangabrielyan100@gmail.com](mailto:ivangabrielyan100@gmail.com),

**Abstract:** In surrounding of Meghri on a surface of syenite intrusions are spreaded small islands of dislocated upper tertiary sedimentary strata containing a fossil flora. There spread the light gray sandstone with thickness 3m, the lower horizons of which contain clay. There is a rich flora there. The plant remains were first studied by A.L. Takhtajan, who were determined 6 species. We have given new species *Acer trilobatum* (Sternb.) A. Braun for this fossil flora for the first time. *A. trilobatum* is closely related to the extant *A. rubrum* L. of eastern North America, though this fossil maple is highly variable in foliar character. The variation of leaf forms and marginal serration displayed by *A. trilobatum* is well consistent with that of *A. rubrum*. The presence of imprints of *A. Trilobatum* there are the most humid and mild climate evidence in early Pliocene.

**Резюме:** В окрестностях Мегри на поверхности сиенитовой интрузии распространены небольшие островки верхнетретичных осадочных толщ, местами содержащие ископаемую флору. Здесь распространены светлосерые песчаники мощностью в 3м, в глинистых прослойках которого содержится обильная палеофлора. Растительные остатки из этого местонахождения впервые были изучены А.Л. Тахтаджяном. Им было определено 6 видов. Для этой ископаемой флоры мы впервые приводим новый вид *Acer trilobatum* (Sternb.) A. Braun. *A. trilobatum* тесно связан с дошедших до наших дней видом *A. rubrum* L., произрастающим в восточной части Северной Америки. Листья ископаемого клена как и *A. rubrum* сильно варьируют в размерах и по форме. Присутствие отпечатков *A. trilobatum* в Мегринской ископаемой флоре является доказательством довольно влажного и мягкого климата этой местности в раннем плиоцене.

**Keywords:** Armenia, Meghri, Early Pliocene, fossil flora, *A. trilobatum*, climate

**Ключевые слова:** Армения, Мегри, Ранний плиоцен, ископаемая флора, *A. trilobatum*, климат

**Introduction.** Near the former villages of Meghri-Tey, Agarak, (the current town Agarak) [1, 2, 3, 4, 5], Karchevan, Kuris [2], Lichq [4, 5], Nor-Arevik (in all probability the village Arevik) [6, 4, 5] on a surface of syenite intrusions are spreaded small islands of dislocated upper tertiary sedimentary strata containing a fossil flora.

It should be mentioned that from above listed locations were collected not only plants but also animal remains [4, 2].

The plant remains were found in 1944 by mining engineer S.A Tarayan in Agarak for the first time, and were sent to botanist A.L. Takhtajan for processing [4]. The tertiary sediments occupy here 1500 sq. m. The base of this stratum is folded dark green sandy clay formations in which often are meeting fragments of intrusive rock. The thickness of these formations reach about 8 m. The coal-bearing strata spread higher with interlayer clay with thickness from 60 cm to 1 m and more, on which spread thin interlayer of brown clay. Above spread the light gray sandstone with fine-grained quartz mass, in which often observe flaky mineral mica with thickness 3m, the lower horizons of which contain clay. There is a rich flora there. There are very good preserved imprints of macroremains of plants here (leaves, fruits, seeds, woods). However the sandstone does not everywhere contain flora and they become more friable below the direction of his fall. Here the imprints of wood and other parts of plants absence [2].

As part of plant residues from Agarak were determined by A.L. Takhtajan *Cinnamomum lanceolatum* (Unger) Heer, *Laurocerasus officinalis* Roem., *Celtis cf. glabrata* Stev., *Quercus ilex* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Periploca gracea* L. [2].

We have given a new species *Acer trilobatum* (Sternb.) A. Braun for this fossil flora.

**Materials and methods.** The studied material includes gatherings of 1985-1990 from Early Pliocene flora of Meghri (Agarak) (more than 1200 samples). The samples are kept in the Institute of Botany of NAS RA, in Palaeobotanical storage (ERE-PB). In order to determine the exact types of fossils were studied the similarities and differences of leaves of modern and fossil species. The imprints were compared with a leaves of modern species of Aceraceae kept in the phylloteca of Palaeobotanical storage and in the Herbarium of the Institute of Botany (ERE)

on the basis of Comparative Morphology method [7]. Fossil leaves were compared also with fossil and modern leaves of the other locations of Northern Hemisphere.

**Results and discussion.** As a result of study were determined 9 imprints of leaves of *Acer trilobatum* (Sternb.) A. Braun for the fossil floras of the Meghri region for the first time (Pl. 1, figs. 1-4).

*Samples:* 5/31a, 92/31a, 114/31a, 556/31d, 573/31a, 602/31a, 831/31a, 997/31b, 1086/31.

1824. *Phyllites trilobatus* Sternberg, Versuch geognost. botan. Darstell. Vorvelt, p. 42, t. L, fig. 2.

1838. *Acer tricuspdatum* Bronn, p. 865, Pl. 35, figs 10a, b (holotype – missing).

1845. *Acer trilobatum* (Sternb.) A. Braun, Tertiärfll. V. Oeningen, p. 172, Unger, Chlor. Prot., p. 130, t. XLI, fig. 1-8.

1965. Krishtofovich A.N., The Oligocene flora of mountain Ashutas in Kazakhstan. Leningrad, Pl. XLIII, fig. 4.

1968. Gokhtuni N.G., The Sarmatian flora of Hrazdan River gorge near the Yerevan. Yerevan, , Pl. IX, fig. 4.

1974. Harutyunyan M.E. The Oligocene flora of Dilizhan (Armenian SSR), its stratigraphic and palaeogeographic significance. Yerevan, Pl. 5, fig. 1, 3.

*Comparative remarks:* 9 incomplete, damaged leaves are identical with *Acer trilobatum* in trilobed shape and marginal serration, which has been commonly known in the Tertiary of Europe. Leaves are 3-lobed (trilobate), specimen 602/31a almost complete, the measurable length of which is about 4.6 cm long and 6.9 cm wide. Central lobes of all specimens are distinctly longer and wider than the lateral ones which are truncate or rudimentary. Apex of central lobe is acute to acuminate. A pices of lateral lobes acute. Lateral veins craspedodromous, alternate or opposite, departing from the midrib veins at an acute angle and running slightly curved to the marginal teeth. The two lateral lobes are directed forward, an angle 45°. The sinuses between the lobes are wide. The margin is dentate, but the sharp teeth are not uniform, being spaced irregularly, it is expressed in good in specimen 602/31a. Teeth are with uneven size, more or less acute. Low-grade veins are actinodromous. From the base of the leaf, a midrib and two lateral veins extend into the apex of the lobes. The midrib and the lateral veins emit tertiary veins, among which the blade is filled by a network. The fourth grade veins create uniform alveoles. Petiol is preserved only in specimen 5/31a, the measurable length of which is 5 mm cm long, and 1.3 mm wide. Base cuneate (602/31a) to rounded or subcordate (5/31a, 573/31a).

Regarding the epithet “trilobatum”, we have had difficulties with application of *Acer trilobatum*. Based on the reinvestigation of maple leaves described from Oehningen of Switzerland by Heer in 1855 [8], Hantke (1965) [9] claimed to conserve the epithet “trilobatum” by choosing a specimen of Heer [10] as the lectotype. On the one hand, Walther [11] reinvestigated extensively maple leaves from the Tertiary of middle Europe by cuticle analysis, and adopted the epithet “Tricuspidatum” (*A. tricuspdatum* Bronn. 1838) [12] instead of “trilobatum”. However, according to the Article 13 of the International Code of Botanical Nomenclature the valid publication for all the fossil plants started on Dec. 1, 1823 [13] and “Phyllites trilobatus” is included there. Thus, we prefer to use the epithet “trilobatum” that following Hantke’s opinion the original specimen “Phyllites trilobatus” is doubtlessly referable to the genus *Acer* [14].

The fossil leaf remains of *Acer trilobatum* had been found in nearly all Tertiary fossil floras of Europe (from the early Oligocene to the latest Miocene) and China (up to Upper Pliocene), and are especially frequent in the younger Tertiary floras. It is a typical element of swamp to mesophilous forests in the Tertiary floras of Europe [15]. In the Armenia the *Acer trilobatum* noun from Dilijan’s Upper Oligocene-Lower Miocene and from Hrazdan Upper Miocene floras.

As pointed out by many authors, *A. trilobatum* is closely related to the modern *A. rubrum* Linn. of eastern North America, though this fossil maple is highly variable in foliar character. In actual, the variation of leaf forms and marginal serration displayed by *A. trilobatum* is well consistent with that of modern *A. rubrum* [9].

**Conclusion.** The abundance of *P. graeca* indicates on the existence of Tugaian forests. *Acer pseudoplatanus* L. and *Quercus ilex* L. played an important role in vegetation, apparently those have prevailed as part of xerophile forest formation, which widespread higher Tugaian forests and similar with Mediterranean maquis. Character burials and composition of flora are demonstrating the existence of a typical mountain landscape and subtropical climate of Mediterranean-type with very dry and hot long summer but relatively mild and rainy winters [3].

Finding of *Acer trilobatum* in the Meghri fossil flora adds new data to restore the climatic parameters of the investigated period. Presence of imprints of *A. trilobatum* indicates a more humid climate in the region or presence of local wet habitats. This indicates a nearest living relative of *A. trilobatum* - the *A. rubrum* which extends today from Canada to the southern part of North America, frequenting wet habitats.

#### References

1. Hakobyan T.Kh., Meliq-Bashkhyan S.T. and Barseghyan H.Kh. 1988. Dictionary of toponymy of Armenia and adjacent territories, B. 2, p. 922 (in Armenian).
2. Takhtajan A.L., 1956. The fossil flora of mining area of Agarak in Meghri region of Armenian SSR, Botanical Zhournal of Armenia. B. 41, 5, pp. 652-657 (in Russian).
3. Takhtajan A.L., 1994. Agarak, Meghri. Lower Pliocene / In book: Fossil plants localities to be. Edit. Takhtajan A.L. /, Saint Petersburg, pp. 27 (in Russian).
4. Gabrielyan A.A., Takhtajan A.L., 1944. On the question of the age of coal-bearing deposits of Meghri region of Armenian SSR, Yerevan, AS, pp. 27-30 (in Russian).
5. Gabrielyan A.A., 1964. Paleogene and Neogene of Armenian SSR, Yerevan, AS of ArmSSR, p. 300 (in Russian).
6. Hakobyan T.Kh., Meliq-Bashkhyan S.T. and Barseghyan H.Kh. 1986. Dictionary of toponymy of Armenia and adjacent territories, B. 1, pp. 426-428 (in Armenian).
7. Manual of Leaf Architecture. Morphological description and categorization of dicotyledonous and net-veined monocotyledonous angiosperms by Leaf Architecture // Working Group: 1999, p. 1-65 (in Russian).
8. Heer, O., 1855. Flora tertiaria Helvetiae. Winterthur, B. 1.
9. Hantke, R., 1965. Die fossilen Eichen und Ahome aus der Molasse der Schweiz und von Oehnhinhen (Sud-Baden). Neujahrsbatt herausg. Naturforsch. Gesell., Zurich, p. 140.
10. Heer, O., 1859. Flora tertiaria Helvetiae. Winterthur, B. 3, pl.114. f. 2.
11. Walther H., 1972. Studien uber tertiare Acer Mitteleuropas. Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol., 19: 1-309.
12. Bronn H.G. 1837–1838. Lethaea geognostica oder Abbildungen und Beschreibungen der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. II. Das Kreide- und Molasse-Gebirge enthaltend. E. Schweizerbar’s Verlags-Buchhandlung, Stuttgart, 1937: 1–16, 1938: 545–1346.
13. *Acer tricuspdatum* Bronn, p. 865, Pl. 35, figs 10a, b (holotype – missing).
14. Sternberg, K., 1823. Versuch einer geognostisch-



gotanischen Darstellund der Flora der Vorwelt. 1(3,4): Regensburg, Praha. 14. Toshimasa Tanai, Kimihiko Ozaki, 1977. The genus Acer from the Upepr Miocene in Tottori Prefecture, Western Japan. Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. IV, vol. 17, no. 4. Aug., pp. 575-606. 15. Harald Walther and Ewa Zastawniak, 2005. Sapindaceae (Aceraceae) from the Late Moocene flora of Sosnica near Wroclaw – a revision of Goppert's original materials and a study of more recent collections. ActaPalaeobotanica 45(1): pp. 88-93, figs. 2-4.

УДК 634.14:58.032.3 (477.75)

## ОСОБЕННОСТИ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВИДОВ ХЕНОМЕЛЕСА В УСЛОВИЯХ ЛЕТНЕГО ВОДНОГО СТРЕССА НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

*Пилькевич Р.А.*

*Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия, pilkevich-r@mail.ru*

**Резюме:** Работа проводилась на базе коллекционных насаждений Никитского ботанического сада – Национального научного центра в соответствии с общепринятыми методиками изучения засухоустойчивости. На основе многолетних исследований сеянцев хеномелеса различной видовой принадлежности (относящихся к *Ch. japonica*, *Ch. spesiosa*, *Ch. cathayensis* и гибридной группе *Ch. x superba*) выявлены характерные особенности водного режима культуры и стратегия приспособления к засушливым условиям Южного берега Крыма. В результате изучения комплекса физиологических показателей выделены селекционные формы хеномелеса, обладающие высокой степенью адаптивности и способностью осуществлять физиологические процессы в условиях водного стресса: *Ch. x superba* 1-5; *Ch. japonica* 2-2, ПХ 2/7; *Ch. spesiosa* 3-2, ПХ 8/6; *Ch. cathayensis* 4-1.

**Abstract:** Our analysis has been carried out on collection plantations of Nikita Botanical Garden - National Scientific Center according to the conventional methods of investigation of drought-resistance. On the basis of long-term study of chaenomeles seedlings of various species (related to drought *Ch. japonica*, *Ch. spesiosa*, *Ch. cathayensis* and hybrid group *Ch. x superba*) specific peculiarities of water regime were allocated and was defined the strategy of adaptation to drought conditions of the South Coast of Crimea. As the result of physiological indicators complex investigation there are allocated the selective forms of Chaenomeles which demonstrate the high level of adaptability and ability to carry out the physiological processes in conditions of water stress: *Ch. x superba* 1-5; *Ch. japonica* 2-2, ПХ 2/7; *Ch. spesiosa* 3-2, ПХ 8/6; *Ch. cathayensis* 4-1.

**Ключевые слова:** хеномелес, водный режим, водоудерживающая способность, водный дефицит, тургор, засухоустойчивость.

**Keywords:** chaenomeles, water regime, water-retaining ability, water deficit, turgor, drought resistance.

**Введение.** Основной задачей селекции плодово-декоративных культур является создание новых генотипов, превосходящих по своим биологическим и хозяйственным свойствам существующие, широко распространенные и выращиваемые в производственных насаждениях. Хеномелес входит в число 15 лучших красиво цветущих кустарников, благодаря широкой экологической пластичности обладает большим интродукционным ареалом. В последние десятилетия интерес к этой культуре определяется не только его декоративными свойствами, но и ценностью плодов, богатых биологически активными веществами, созданы новые сорта плодового назначения.

Хеномелес характеризуется уникальным химическим составом плодов, являющихся ценным сырьем для получения сока, пюре, аромаэкстрактов, сиропов, ликеров, газированных безалкогольных напитков, джемов, конфет, пектина и других продуктов переработки, обогащенных биологически активными веществами [1, 2, 3, 4]. При закладке промышленных садов важно учитывать и подбирать генотипы, наиболее приспособленные к экологии районов их возделывания. В связи с особенностями природных условий южных регионов дефицит влаги в период вегетации может резко негативно сказаться на закладке генеративных почек, степени цветения и декоративности растений, урожайности и качестве урожая плодовых культур. Поэтому вопрос выявления и культивирования видов, сортов, форм с повышенной засухоустойчивостью имеет большое практическое и теоретическое значение.

Целью работы являлось изучение параметров водного режима хеномелеса и эффективный отбор на их основе потенциально засухоустойчивых селекционных форм различной видовой принадлежности, способных сохранять декоративные качества и давать полноценный урожай при ограниченном орошении в условиях Южного берега Крыма.

**Материал и методы исследования.** Для проведения исследований в 2015 г. из числа изучаемых ранее (с 2011 по 2014 гг.) 26 селекционных форм хеномелеса было отобрано 11 перспективных объектов с наиболее высокими и стабильными показателями водного режима в экстремальных условиях воздействия засушливых факторов летнего периода.

Повреждения листового аппарата кустов хеномелеса оценивались визуально в условиях открытого грунта. Водоудерживающая способность и стойкость к обезвоживанию определены экспериментально в лабораторных условиях по классическим методикам диагностики [5, 6]; водный дефицит – методом Кушниренко М.Д., Курчатовой Г.П., Крюковой Е.В. [7]. *обводненность* тканей – высушиванием навесок в термостате при 105°C до постоянного веса.

**Полученные результаты и их обсуждение.** В июле 2015 г. преобладала умеренная, временами жаркая погода, максимальные значения температуры воздуха достигали +29...32,4°C, сумма осадков составила 50% нормы. В августе погода была очень жаркой, сухой, ветреной и солнечной. Среднесуточные температуры воздуха поднимались до +31°C, дневной максимум до отметки +35,6°C, запас полезной влаги в метровом слое почвы не превышал 10-20% НВ. Высокий температурный фон августа способствовал



адаптивных селекционных форм важен индивидуальный выбор потенциально устойчивых растений в пределах каждого вида.

#### Библиографический список

1. Комар-Тёмная Л.Д., Рихтер А.А. Преемственность идей Л.П. Симиренко в культуре хеномелеса в Крыму // Материалы научно-практической конференции «Крымское плодоводство: прошлое, настоящее, будущее» / Под. Ред. П.В. Вольвача. Симферополь: Таврия, 2004. – С. 192-199.
2. Куклина А.Г., Федулова Ю.А. Селекция новых сортов хеномелеса. Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т. 41. С.200-202.
3. Khomych G., Levchenko Y., Horobets A., Ishenko N. Исследование биологически активных веществ хеномелеса и продуктов его переработки. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2016. Т. 4. № 11 (82). С. 29-35.
4. Федулова Ю.А., Шишковец Т.А. Японская айва — новая плодовая культура в садах России. Современное садоводство. 2016. № 4 (20). С.25-29.
5. Еремеев Г.Н., Лищук А.И. Отбор засухоустойчивых сортов и подвоев плодовых растений. Методические указания. Ялта, 1974. 18 с.
6. Лищук А.И. Методика определения водоудерживающей способности и стойкости к обезвоживанию листьев плодовых культур // Физиологические и биофизические методы в селекции плодовых культур. Методические рекомендации. М., 1991. С. 33–36.
7. Кушниренко М.Д., Курчатова Г.П., Крюкова Е.В. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений. Кишинёв: Штиинца, 1976. 21 с.

УДК 582.47:634.956.58(477.75)

### ДЕНДРОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДОВ РОДА *CEDRUS TREW* В ЭКСПОЗИЦИЯХ НИЖНЕГО ПАРКА АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

*Плугатарь Ю.В., Коба В.П., Панельбу В.В., Герасимчук В.Н.*

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта, Россия, priemnaya-nbs-nnc@yandex.ru*

**Резюме:** Рассмотрены вопросы интродукции видов рода *Cedrus Trew*. На примере растений Нижнего парка Арборетума Никитского ботанического сада дана характеристика дендрометрических показателей и уровня жизненного состояния трех видов кедра, используемых в садово-парковом строительстве и озеленении населенных пунктов Южного Крыма.

**Abstract:** The problems of introduction of species *Cedrus Trew* were studied in the research work. A characteristic of dendrometric index and the life level of three types of cedar that are used in landscape building of Southern coast of the Crimea, is given at the example of vegetation of the Lower park of Nikitskiy Botanic garden.

**Ключевые слова:** род, кедр, интродукция, дендрометрия, жизненное состояние

**Keywords:** genus, *cedrus*, introduction, dendrometriya, living condition.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ № 14-50-00079*

**Введение.** За более чем 200-летнюю историю своего развития Никитский ботанический сад (НБС) внес существенный вклад в интродукцию хвойных древесных растений, многие из которых в последующем получили широкое использование в садово-парковом строительстве, в озеленении населенных мест [1-3]. Для Южного берега Крыма (ЮБК) в этом плане особое значение имеют работы, связанные с изучением интродукционного потенциала видов рода *Cedrus Trew*. В НБС кедры были интродуцированы в период 1826-1850 гг. [4]. Многолетний опыт культивирования, биологические и декоративные характеристики различных видов кедра определяют их важное значение как структурного элемента при формировании парковых сообществ и ландшафтном дизайне в условиях Южного Крыма.

Цель исследований: анализ и обобщение многолетнего опыта культивирования представителей рода *Cedrus* в Нижнем парке Арборетума НБС, оценка дендрометрических и жизненных характеристик отдель

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования служили представители рода *Cedrus Trew* дендрологической коллекции Нижнего парка Арборетума НБС. В первой половине 2016 г. был проведен сплошной учет и комплексная оценка состояния отдельных деревьев. При этом, используя методы дендрометрии, измеряли высоту и диаметр ствола, анализировали жизненное состояние деревьев. Анализ жизненного состояния проводили с использованием 5-балльной шкалы оценки санитарного состояния деревьев: 5 – растение не повреждено вредителями и болезнями, не имеет сухих веток, сохраняет естественную форму ствола и кроны, ежегодно цветет и плодоносит; 4 – растение имеет сухие ветви, повреждено вредителями; 3 – растение имеет сухие ветви, цветет, но не плодоносит, повреждено вредителями и болезнями, не имеет естественной формы ствола и кроны; 2 – растение имеет сухие ветви, поражено вредителями и болезнями, не имеет естественной формы ствола и кроны; 1 – растение усыхающее в наземной части.

**Результаты и обсуждения.** В настоящее время в Нижнем парке Арборетума НБС произрастает 146 представителей рода *Cedrus Trew*, относящихся к 3 видам: кедр гималайский (*Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don.), кедр атлантический (*Cedrus atlantica* (Endl.) G. Monetti ex Carriere) и кедр ливанский (*Cedrus libani* A. Rich.), включая 4 гибридных экземпляра (*Cedrus libani* Loud. x *C. Atlantica* Monetti.)

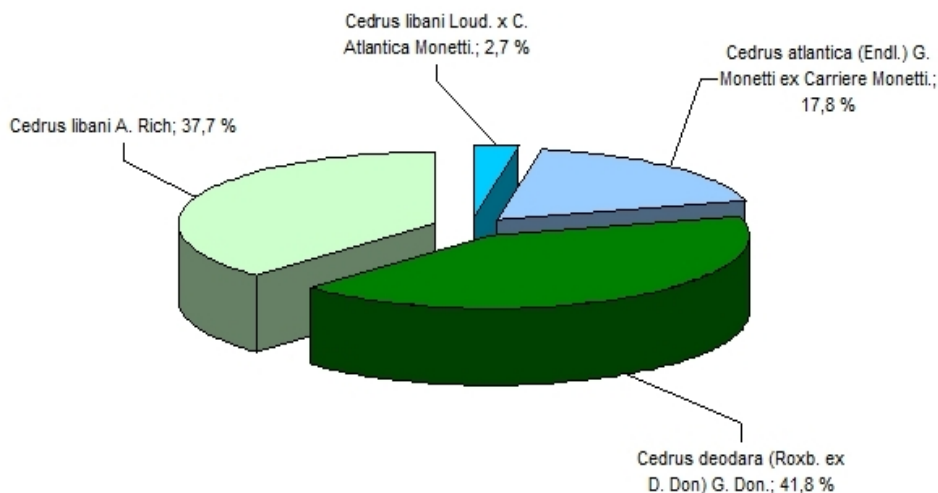


Рис. Распределение таксонов рода *Cedrus* Trew в Нижнем парке Арборетума «НБС-ННЦ»

На территории Нижнего парка произрастает 26 деревьев *Cedrus atlantica* (Endl.) G. Monetti ex Carriere, или 17,8 % от всего количества кедров парка (рис). Средняя высота деревьев составляет  $13,1 \pm 0,5$  м, диаметр –  $41,0 \pm 3,3$  см (табл.). По характеристике жизненного состояния большая часть растений имеет достаточно высокие показатели, средний балл составил  $4,0 \pm 0,32$ . Для оценки биоэкологического потенциала, особенностей ростовых процессов определен интерес представляет анализ динамики прироста деревьев по диаметру и высоте.

Таблица - Биоэкологические характеристики видов рода *Cedrus* Trew Нижнего парка Арборетума НБС

Название вида	Высота ствола, м	Диаметр ствола, см	Жизненное состояние
	$M \pm s$	$M \pm s$	$M \pm s$
<i>C. atlantica</i>	$13,1 \pm 0,5$	$41,0 \pm 3,3$	$4,0 \pm 0,32$
<i>C. deodara</i>	$16,3 \pm 0,6$	$55,5 \pm 2,7$	$3,8 \pm 0,17$
<i>C. libani</i>	$8,2 \pm 0,4$	$24,7 \pm 5,3$	$3,6 \pm 0,27$

Примечание: М – среднее значение, s – ошибка среднего

*Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don. в коллекции кедров Нижнего парка представлен в наибольшем количестве – 61 экземпляр (41,8%). Средняя высота деревьев составляет  $16,3 \pm 0,6$  м, диаметр –  $55,5 \pm 2,7$  см, что больше аналогичных показателей для кедра атласского на 3,2 м и 13,7 см, соответственно. Таким образом, интенсивность ростовых процессов формирования стволов деревьев по высоте у кедра гималайского заметно выше в сравнении с кедром атласским. Данные биоэкологические свойства, очевидно, определили то, что кедр гималайский наиболее широко, по сравнению с другими видами кедра, используется в лесных культурах на Южном макросклоне Главной гряды Крымских гор [5].

Деревья кедра ливанского формируют основное ядро дендрологической коллекции Нижнего парка. В настоящее время в Нижнем парке Арборетума НБС-ННЦ произрастает 55 экземпляров *Cedrus libani* A. Rich. (37,7%). Их средняя высота составляет  $8,2 \pm 0,4$  м, диаметр –  $24,7 \pm 5,3$  см. Прирост по диаметру деревьев кедра ливанского характеризуется наиболее низкими значениями в сравнении с другими культивируемыми на территории парка видами кедра в силу того, что многие экземпляры являются самосевом и подростом. Таким образом, растения данного вида в условиях Нижнего парка характеризуется высоким уровнем активности ростовых процессов. При этом следует отметить, что у деревьев кедра ливанского отмечается некоторое снижение жизненных функций, средний балл жизненного состояния составил  $3,6 \pm 0,27$ . Очевидно, это, в первую очередь, связано с возрастными изменениями состояния деревьев, не исключается также проблема повышенной плотности размещения растений на куртинах, что усиливает внутривидовые и межвидовые конкурентные отношения.

**Заключение.** В настоящее время на территории Нижнего парка Арборетума НБС насчитывается 146 экземпляров представителей рода *Cedrus*. По количеству преобладают деревья *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don., которые характеризуются повышенной интенсивностью роста по высоте и достаточно высоким уровнем жизненного состояния. *Cedrus libani* A. Rich., имея сравнительно невысокие характеристики ростовых процессов, отличается наиболее значительным показателем жизненного состояния. Также он проявляет сравнительно невысокую интенсивность роста, как по высоте, так и по диаметру и формирует основное дендрологическое ядро коллекционных насаждений Нижнего парка Арборетума. Общая оценка состояния и особенностей культивирования кедра в условиях Нижнего парка свидетельствуют о необходимости дальнейшего расширения использования представителей рода *Cedrus* в садово-парковом строительстве и озеленении населенных пунктов на юге нашей страны.

#### Библиографический список

- Кузнецов С.И. Вклад А.М. Кормилицына в теорию интродукции древесных растений в связи с перспективами ее развития // Сб. науч. трудов ГНБС – 2008. – Т. 130. – С. 120-126.
- Потапенко И.Л., Клименко Н.И. Декоративные формы хвойных древесных растений для озеленения Юго-восточного Крыма // Материалы

международной научной конференции: Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках. – Симферополь: Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского. – 2014. – 40 – 43 с. 3. Плугатарь Ю.В. Оценка состояния и особенностей культивирования видов рода *Cedrus* Trew в экспозициях Верхнего парка арборетума Никитского ботанического сада. Ю.В. Плугатарь, В.П. Коба, В.В. Папельбу // IV Всероссийская научно-практическая интернет-конференция с международным участием «Декоративное садоводство России: состояние, проблемы, перспективы». – Сочи, 2015 г. 4. Кузнецов С.И., Ругузов А.И., Казимирова Р.Н. Интродукция кедров (*Cedrus*) в СССР // Материалы VIII дендрологического конгресса социалистических стран. – Тбилиси, 1982. – 42. 5. Плугатарь Ю.В. Леса Крыма: монография. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – 368 с.

УДК 581.41:582.998.1 (470.630)

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ РЕСУРСОВЕДЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НЕКОТОРЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

*Попов И.В., Рудакова Ю.Г., Попова О.И., Соромытько Ю.В.*

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета, Пятигорск, Россия, beegeslover@mail.ru*

**Резюме:** Определены ресурсы дубровника белого (*Teucrium polium* L., Lamiaceae) как перспективного лекарственного и декоративно-озеленительного растения в трех районах Ставропольского края в соответствии с основными направлениями ресурсоведческих исследований. Определены сроки восстановления надземной биомассы в зависимости от режима заготовок.

**Abstract:** Identified resources of the felty germander (*Teucrium polium* L., Lamiaceae) as promising medicinal and ornamental and landscaping plants in three districts of the Stavropol territory in accordance with the main directions of resource studies. Established a timeframe for the recovery of aboveground biomass, depending on the mode blanks.

**Ключевые слова:** ресурсоведение, *Teucrium polium* L. (Lamiaceae), заготовка лекарственных растений

**Keywords:** resource studies, *Teucrium polium* L. (Lamiaceae), harvesting of medicinal plants.

**Введение.** Одной из важнейших задач ботанического ресурсоведения является исследование разносторонней и сезонной динамики накопления биологически активных веществ (БАВ) хозяйственно-полезных растений, что дает возможность установить наиболее рациональные сроки заготовки вида сырья и получать последнее с наилучшей фармакогностической характеристикой [1, 2].

Изменчивость компонентного состава комплекса БАВ растений определяется как генотипом, стадией сезонного развития и онтогенеза растений, так и условиями их местообитания (климат, метеорологические условия, высота над уровнем моря, экспозиция, почва, биоценоз). Ключевую роль в синтезе БАВ растений играет водно-тепловой режим биотопа [3].

Продуктивность травянистых растений в лесостепных и степных фитоценозах определяется комплексом экологических и фитоценологических факторов. В связи с этим для дикорастущих растений большое значение приобретает идея управления фитоценозами – искусственного создания оптимальной экологической и фитоценологической обстановки, необходимой для популяции, т.е. полукультур растений [4].

**Материалы и методы.** В качестве объекта исследования нами выбран дубровник белый (*Teucrium polium*), семейства Яснотковые (Lamiaceae).

Трава дубровника содержит эфирные масла, флавоноиды, иридоиды, гидроксикоричные кислоты, дубильные вещества, тритерпеновые сапонины, органические кислоты. Дубровник белый широко используют в народной медицине в виде отвара и настойки при циститах, дизентерии и заболеваниях почек. Нашими исследованиями установлена диуретическая, антимикробная и противовоспалительная активность водных и спирто-водных извлечений из травы дубровника белого [5, 6, 7].

В период с 2012 по 2016 включительно проводился полевой эксперимент в 3-х районах Ставропольского края (Георгиевском, Советском и Буденновском) по изучению поведения популяций дубровника белого в полукультурах под воздействием ряда биотехнических мероприятий. Для получения наиболее полных представлений об особенностях поведения дубровника белого полевые эксперименты проведены в различных местообитаниях. Были выбраны сообщества, расположенные на предгорных равнинах и возвышенных плато в окрестностях г. Пятигорска (Кавказские Минеральные Воды – КМВ).

Согласно имеющимся отрывочным литературным данным и нашими наблюдениями установлено, что типичными местообитаниями дубровника белого являются сухие степи и микропонижения, глинистые, каменистые склоны, скалы, прибрежные пески, которые могут быть отнесены к антропогенно-нарушенным территориям. При изучении особенностей распространения и произрастания дубровника белого на территории Георгиевского, Буденновского и Советского районов опирались на самостоятельно выполненные геоботанические описания сообществ с участием исследуемого вида. Изучение онтогенетической структуры ценопопуляций проводили по общепринятым методикам.

В настоящее время ресурсоведческие работы по изучению лекарственных растений проводятся в экспедиционных, стационарных и лабораторных условиях. Стационарные условия позволяют организовать более углубленные и разносторонние исследования ресурсоведческого профиля, развернув их в 5 основных направлениях. Основные направления таких исследований предложены И.Ф. Сацыперовой [8].

Первое направление – изучение особенностей развития растений в местах их естественного произрастания, а также при интродукции в течение большого и малого жизненных циклов. Эти

исследования относятся к рангу фундаментальных, в то же время они являются исходными для проведения всех дальнейших ресурсоведческих работ в разных направлениях.

Второе направление – исследование семенной и сырьевой продуктивности полезных растений при разных режимах эксплуатации зарослей и плантаций. Эти исследования представляют исключительную ценность с практической точки зрения.

Третье направление – выявление возрастной, сезонной и суточной динамики содержания биологически активных видов. Эти исследования представляют значительный интерес не только с теоретической, но и практической точек зрения.

Четвертое направление – выяснение возможности окультуривания естественных зарослей растений для увеличения их продуктивности и сохранения. Эти исследования имеют прикладное значение, но они в настоящее время очень важны.

Пятое направление – обогащение естественных ценозов новыми видами полезных растений. Эти исследования представляют значительный интерес как с научной точки зрения, так и с практической.

При постановке исследований в указанных направлениях прежде всего возникают вопросы методологического порядка, одни из которых являются общими при проведении работ во всех направлениях, другие – частного порядка, касающиеся только отдельных направлений работ.

Мы полагаем, что исследовательские работы в стационарных условиях должны из года в год расширяться, поэтому уже сейчас необходимо продумать программу этих исследований [9, 10].

Основными исходными единицами исследуемой территории рассматривались растительные сообщества. Кроме того, учитывали ландшафтные и экологические факторы, оказывающие влияние на дубровник белый в его популяциях. В качестве основных признаков были выбраны: длина генеративных побегов, число генеративных побегов ветвления и фитомасса, а в качестве популяционных признаков – показатель фитомассы растения и число средневозрастных генеративных особей. Дубровник белый является активно цветущим растением, приуроченным к условиям произрастания на склонах и открытых участках различной экспозиции.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Основные биометрические характеристики популяций дубровника белого, произрастающего в естественных условиях местообитания на территории Ставропольского края представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Основные биометрические характеристики популяции дубровника белого, произрастающего в естественных условиях местообитания на территории Ставропольского края**

Параметры	Районы обследования		
	Буденновский	Георгиевский	Советский
Высота растения, см	36,2 ± 2,3	39,8 ± 3,1	37,8 ± 2,9
Число побегов, шт.	12,5 ± 0,74	21,2 ± 0,54	16,1 ± 0,67
Длина соцветия, см	3,1 ± 0,72	5,2 ± 1,1	4,1 ± 0,8
Длина листа, см	1,2 ± 0,25	2,9 ± 0,31	2,4 ± 0,29
Ширина листа, см	0,2 ± 0,14	0,5 ± 0,11	0,3 ± 0,19
Число листьев на 1 побеге, шт.	21,2 ± 2,3	27,8 ± 3,1	25,4 ± 2,8
Число цветков в соцветии, шт.	18,0 ± 2,12	22,4 ± 3,2	21,8 ± 2,6
Масса одного растения, г	52,92 ± 3,12	53,40 ± 1,25	53,28 ± 4,21

Для определения запасов сырья дубровника белого использовали известные ресурсоведческие методы. Определение проводили на конкретных зарослях, когда дубровник белый является доминантным растением. Закладывали учетные площадки по 1 м<sup>2</sup> при 5-ти кратной повторности на 1 га. В тех случаях, когда дубровник белый встречался в фитоценозе рассеяно (диффузно), закладывали площадки 100 м<sup>2</sup> в 3 или 5 кратной повторности. В результате проведенных исследований установлено, что эксплуатационный запас сырья на исследуемой территории составляет 4225,7 ± 0,01 кг свежего сырья. Коэффициент усушки составил 30%.

Определение урожайности сырья травы дубровника белого осуществляли с помощью метода учетных площадок. Для этого на выявленных массивах дубровника белого произвольно закладывали 15-20 учетных площадок. Сбор исследуемого сырья с учетных площадок проводили путем срезания 20-25 см цветущей надземной части с последующим взвешиванием. **Дальнейшему** изучению подвергали лишь заросли сырья дубровника белого, которые могут иметь практическое значение. Площадь каждой конкретной заросли измеряли выверенными шагами. Для перерасчета урожайности на воздушно-сухое сырье использовали коэффициент усушки 30%. Биологический запас исследуемого сырья определяли на конкретных зарослях (урожайность X площадь), имеющих перспективу для осуществления заготовки сырья. Определение эксплуатационного запаса осуществляли путем приравнивания к нижней границе биологического запаса сырья, уменьшенному на 30%. Полученные экспериментальные данные обрабатывали статистически.

Определение скорости восстановления надземной биомассы дубровника белого проводили в течение 5 лет на территории КМВ на юго-восточном склоне горы Горячей. Для работы был выбран несильно крутой участок (пологий) освещенность полная, почвы глинисто-песчаные, pH=5,6. Разнотравная ассоциация, отмечена 28 видов, среди которых встречаются лекарственные: *Artemisia vulgaris* L., *Thymus marschalianus* Willd., *Achillea millefolium* L., *Thalictrum minus* L., *Tanacetum vulgare* L. Дубровник белый является субдоминантом.

В пределах изучаемого сообщества несколькими трансектами были заложены постоянные пробные и контрольные площадки размером в 1 м<sup>2</sup>, на которых имитировались различные режимы заготовки: 1 вариант – с перерывом в 1 год; 2 вариант – с перерывом в 2 два года; 3 вариант – с перерывом в 3 года; 4 вариант – ежегодные заготовки; 5 вариант – контроль. Ежегодно на всех пробных площадках измеряли высоту побегов и по схеме опыта срезали и взвешивали надземные побеги. Контрольные площадки предполагались для наблюдения за динамикой развития надземных побегов по годам. Полученные

результаты статистически обработаны. Сравнение исходных и конечных данных вариантов опыта и контроля показало следующее:

1. Ежегодные заготовки привели к угнетению развития растений, при этом урожайность уменьшилась от  $3,50 \pm 0,20\%$  до  $1,65 \pm 0,21\%$  (различия достоверны), вес надземных побегов от  $52,6 \pm 1,8$  г/м<sup>2</sup> до  $36,5 \pm 1,5$  г/м<sup>2</sup> (различия достоверны). Изменения высоты побегов незначительны.

2. Заготовки с перерывом в 1–2 года также способствовали некоторому угнетению растений. Так урожайность изменилась от  $23,9 \pm 0,8\%$  до  $22,2 \pm 0,5\%$ , вес побегов  $43,3 \pm 1,7$  г/м<sup>2</sup> до  $29,2 \pm 1,6$  г/м<sup>2</sup>.

3. Трехлетний перерыв в проведении заготовок позволяет практически полностью восстановить имеющиеся запасы дубровника белого.

Таким образом, в условиях Ставрополя наиболее оптимальная периодичность в проведении заготовок дубровника белого – 1 раз в 4 года.

**Выводы.** Как известно, основная миссия региона КМВ связана с приоритетным курортно-рекреационным развитием. Поэтому здесь весьма актуальна разработка стратегии совершенствования системы природопользования в направлении создания и укрепления живописных ландшафтов, пейзажно-лесных массивов парковой зоны с интересными декоративными и лекарственными растениями, в том числе дубровником белым. В связи с этим заслуживают внимания исследования по «окультуриванию» дикорастущих растений в естественных фитоценозах, созданию приписных угодий, изучению средообразующих функций фитоценоза (поллизационной, противозероизионной, декоративно-озеленительной, водоохраной). Поэтому дубровник белый можно рассматривать и как перспективное лекарственное растение для внедрения в медицинскую практику и декоративно-озеленительное.

#### Библиографический список

1. Попов И.В., Попова О.И. Маркетинговые и экологические исследования – важные направления в развитии отечественного производства фитопрепаратов // Известия самарского научного центра Российской Академии Наук. – 2010. – Т. 12. – № 1-8. – С. 2091-2093.
2. Попов И.В., Попова О.И. Управление качеством процесса приемки лекарственного растительного сырья на складе // Известия самарского научного центра Российской Академии Наук. – 2011. – Т. 13. – № 1-8. – С. 2031-2033.
3. Буданцев А.Л. Ресурсоведение лекарственных растений / СПб., 1999. – 87 с.
4. Попов И.В., Попова О.И. Основные направления социально-гигиенического мониторинга при заготовке лекарственного растительного сырья на современном этапе // Новая аптека. – 2011. – № 9-1. – С. 15-18.
5. Рудакова Ю.Г., Попова О.И. Химический состав травы дубровника белого *Teucrium polium* // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/111-10725> (дата обращения: 10.11.2013).
6. Рудакова Ю.Г., Папаяни О.И., Попова О.И. Изучение антимикробного действия извлечений из травы дубровника белого *Teucrium polium* L. (Lamiaceae) // Фармация и фармакология, – 2014. № 3 (4). – С. 41-43. DOI:10.19163/2307-9266-2014-2-3(4)-41-43
7. Рудакова Ю.Г., Сергеева Е.О., Саджая Л.А., Кобин А.А., Попова О.И. Изучение биологической активности травы дубровника белого (*Teucrium polium* L.) // Вопросы медицинской, биологической и фармацевтической химии. – 2015. – № 1. – С. 9-14.
8. Сацыперова И.Ф. Об основных направлениях ресурсоведческих работ по лекарственным растениям при проведении экспериментальных исследований в стационарных условиях / Вторая республиканская конференция по медицинской ботанике / Тез. докл., Киев, 1988. – С. 82-83.
9. Попов И.В. Разработка алгоритма оценки качества фармацевтических услуг в фитотерапии на курортах Кавказских Минеральных Вод // Вестник волгоградского государственного медицинского университета. – 2014. – № S. – С. 103-105.
10. Попов И.В. Современный подход к организации обеспечения качества лекарственного растительного сырья и препаратов на его основе // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: материалы V международной научно-практической конференции. Совет молодых ученых и специалистов при главе Республики РСО–Алания, Министерство РСО–Алания по делам молодежи, физической культуры и спорта. – Владикавказ, 2014. – С. 165- 168.

УДК 712.253 (477.75)

## ПАРКИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КРЫМА – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РЕГИОНАЛЬНОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

*Потапенко И.Л.*

*Карадагская научная станция имени Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН, Феодосия, Россия, ira\_potapenko@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Разработка путей сохранения и культивирования дендрофлоры Юго-Восточного Крыма и обогащение ее декоративными экологически стойкими деревьями и кустарниками. **Материал и методы.** Приведены результаты обследования парков и других зеленых насаждений Юго-Восточного Крыма, определен таксономический состав дендрофлоры. Проведена оценка частоты встречаемости здесь 302 видов древесных растений по следующим категориям: «единично» (отмечен в 1–3 объектах), «изредка» (4–10 объектах), «часто» (11–25 объектах), «массово» (более, чем в 25 объектах), «единичные экземпляры» (1–5 растений только в одном месте произрастания). **Результаты.** Культивированная дендрофлора исследуемого района представлена 302 видами, относящимися к 137 родам 65 семейств. Ведущее положение в таксономической структуре занимают следующие семейства: Rosaceae – 67 (22,2%), Oleaceae – 20 (6,6%), Cupressaceae – 18 (6,0%), Pinaceae – 17 (5,6%) видов. Анализ частоты встречаемости показал, что более всего (31,4%) видов древесных растений отмечены «единично»; «изредка» – 22,8%; «часто» – 22,2%; «массово» – 5,0%; представлены «единичными экземплярами» – 18,6% видов. **Заключение.** Ведущие в видовом отношении семейства современной культивированной дендрофлоры могут служить источником для расширения флористического разнообразия региона. Деревья и кустарники, которые отмечены единично или изредка, являются резервной группой для зеленого строительства. Дальнейшее изучение их биоэкологических и декоративных свойств позволит выбрать из них наиболее адаптированные к условиям Юго-Восточного Крыма.

**Abstract.** Aim. Developing ways of conservation of the South-East Crimean cultivated dendroflora and its enrichment by environmentally resistant ornamental trees and shrubs. **Material and methods.** The results of the survey of parks and another green areas of the South-Eastern Crimea were given and defined the dendroflora taxonomical structure. The frequency of the appearance of 302 species arboreal plants were estimated by such categories: «more rare» (noted at 1-4 localities), «rarely» (5-10 localities), «often» (11-25 localities), «numerously» (more than 25 localities), «single specimens» (1-5 plants only in 1 locality). **Results.** Cultivated dendroflora of the region includes 302 species belonging to 137 genera of 65 families. The leading

role in taxonomical structure is occupied by the following families: Rosaceae – 67 (22,2%), Oleaceae – 20 (6,6%), Cupressaceae – 18 (6,0%), Pinaceae – 17 (5,6%) species. Studying the frequency of the appearance showed, that 31,4% of arboreal plants noted as «more rare»; «rarely» – 22,8%; «often» – 22,2%; «numerously» – 5,0%; «single specimens» – 18,6% species. **Conclusion.** Leading families of modern cultivated dendroflora can serve as a source of flora diversity in the region. Trees and shrubs that are noted as «more rare» or «rarely» is a backup group for planting of greenery. Further study of their biological, ecological and decorative features allow to select the most adapted to the conditions of the South-Eastern Crimea.

**Ключевые слова:** декоративные древесные растения; состав дендрофлоры; парки и зеленые  
**Keywords:** ornamental arboreal plants; dendrofloral composition of species; parks and green areas; South-Eastern Crimea.

**Введение.** В последние годы территория Юго-Восточного Крыма находится в зоне интенсивного рекреационного освоения, темпы которого будут возрастать. Природные ландшафты здесь в той или иной мере трансформированы человеком, особенно приморская часть. Массовая застройка, часто неконтролируемая, наносит ущерб не только природной флоре, но и многим существующим здесь паркам, которые являются местом произрастания многих средообразующих, а также редких, ценных экзотических и местных видов древесных растений. Часто на территории парков произрастают охраняемые представители аборигенной дендрофлоры Крыма [1]: *Pinus brutia* Ten. (*Pinus pityusa* Steven var. *stankewiczii* Sukacz.), *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Taxus baccata* L., *Arbutus andrachne* L., *Pistacia mutica* Fisch. et C. A. Mey., которые зачастую имеют здесь лучшие таксационные показатели, чем в природе [2]. Целью работы является разработка путей сохранения культивируемой дендрофлоры Юго-Восточного Крыма и обогащение ее декоративными экологически стойкими деревьями и кустарниками.

**Материал и методы исследования.** На территории Юго-Восточного Крыма нами выбраны следующие объекты: парк Карадагской научной станции (начало XX в.); старинный парк на территории п. Малореченское (середина XIX в.); два парка-памятника садово-паркового искусства местного значения (г. Судак); парки и зеленые зоны пансионатов, санаториев, домов отдыха, детских оздоровительных комплексов г. Судак и девяти поселков. Климат района исследований субсредиземноморский слабоконтинентальный с жарким сухим летом и относительно теплой влажной зимой [3].

В своем исследовании мы взяли за основу комбинированный критерий (количество экземпляров и мест произрастания) оценки частоты встречаемости видов, исходя из особенностей района исследований и выделили следующие категории: «единично» (ед) – отмечен в 1–3 объектах; «изредка» (изр) – отмечен в 4–10 объектах; «часто» (ч) – отмечен в 11–25 объектах; «массово» (м) – отмечен более, чем в 25 исследуемых объектах. В отдельную группу мы выделили виды древесных растений, представленные единичными экземплярами (ед. экз.), т.е. имеется несколько экземпляров (1–5) только в одном месте произрастания

**Полученные результаты и их обсуждение.** Культивируемая дендрофлора исследуемого района представлена 302 видами, относящимися к 137 родам 65 семейств. По количественному составу ведущее положение в таксономической структуре занимают следующие семейства: Rosaceae – 67 (22,2%), Oleaceae – 20 (6,6%), Cupressaceae – 18 (6,0%), Pinaceae – 17 (5,6%) видов. Остальные семейства менее представлены в видовом отношении. Деревья и кустарники сем. Rosaceae отличаются, в основном, разнообразными декоративными цветками и применяются как красивоцветущие. Представители родов *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Pyracantha*, *Sorbus* имеют также яркие декоративные плоды, которые часто сохраняются на ветвях в осенний и зимний периоды, когда более всего ощущается недостаток ярких красок. Наибольшим видовым разнообразием (5) в пределах сем. Oleaceae обладают ясени (р. *Fraxinus*), широко используемые в озеленении. Представители сем. Cupressaceae – это, прежде всего, кипарисы (*Cupressus sempervirens* L.) и туи (*Platycladus orientalis* (L.) Franco), часто составляющие основной фон парков. Представители сем. Pinaceae, особенно кедры (*Cedrus atlantica* (Endl.) G.Manetti ex Carrière, *C. deodara* (D. Don) G. Don f.) и сосны (*Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba, *P. nigra* J.F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe), также часто применяются в озеленении. Это деревья первой величины, красивые во все времена года, высаживаются в смешанных посадках, группах, иногда выступают солитерами и тогда в полной мере проявляют все свои декоративные качества.

Достаточно объективную оценку видового богатства культивируемой дендрофлоры дает показатель частоты встречаемости тех или иных видов (рис.). Как следует из диаграммы, виды отдела Pinophyta относительно равномерно распределены по частоте встречаемости (6:10:8:6:9). Что же касается представителей Magnoliophyta, то здесь наблюдаются значительные колебания: встречаются массово только 8 (2,6%) видов, а единично – 87 (28,8%). Т.е. покрытосеменные растения, которые имеют единичные места произрастания, более, чем в 10 раз превосходят те, которые массово используются в озеленении.

Виды растений, которые практически повсеместно отмечены (группы «часто» и «массово») составляют треть от общего числа таксонов. Как правило, это деревья и кустарники, хорошо адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям и обладающие высокими декоративными качествами. К ним можно отнести такие деревья: *Cedrus atlantica*, *Cupressus arizonica* Greene, *C. sempervirens*, *Pinus brutia* var. *pityusa*, *Albizia julibrissin* Durazz., *Elaeagnus angustifolia* L. и др., а также кустарники: *Buxus sempervirens* L., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Bupleurum fruticosum* L., *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton, *L. vulgare* L. и лианы: *Campsis radicans* (L.) Seem., *Hedera helix* L., *Wisteria sinensis* (Sims) Sweet. К этим же группам относятся такие виды, как *Acer pseudoplatanus* L., *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst., которые недостаточно адаптированы к условиям района исследований, страдают здесь от засухи. Их широкое распространение, вероятно, связано с рядом исторических причин, когда переселенцы из северных областей окружали себя представителями привычной для них флоры.

Группа растений категории «изредка» является очень неоднородной. Распространение некоторых из них лимитируется климатическими факторами – засухой (*Juniperus communis* L., *Acer platanoides* L.), низкими зимними температурами (*Nerium oleander* L., *Pittosporum heterophyllum* Franch., *Sarcococca humilis* Stapf.), или совокупностью этих факторов (*Cryptomeria japonica* D. Don, *Buddleja davidii* Franch., *Vitex angus-castus* L., *Melia azedarach* L.). Некоторые растения хорошо адаптированы к местным условиям, более широкому распространению которых, вероятнее всего, были субъективные причины: недостаточная компетентность при подборе ассортимента, отсутствие соответствующего посадочного материала и т.п. К



таким видам относятся, например, деревья: *Abies pinsapo* Boiss., *A. cephalonica* Loudon, *Cedrus libani* A.Rich., *Acer tataricum* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl. subs. *angustifolia*, *F. pennsylvanica* Marshall, *Ulmus pumila* L.; кустарники: *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Colutea cilicica* Boiss. et Bal., *Cotoneaster horizontalis* Decaisne, *Lonicera maackii* Rupr., *Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake, *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. и др.

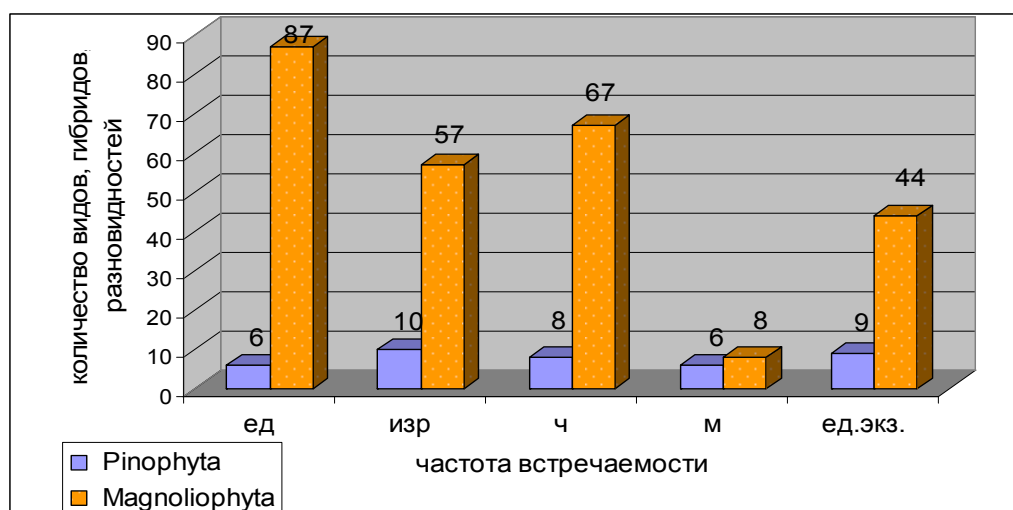


Рис. Частота встречаемости видов отделов Pinophyta и Magnoliophyta.

Наиболее многочисленна группа категории «единично» – 93 (30,8%) вида. Представители данной группы, также как и предыдущей, неоднородны по своим биоэкологическим и декоративным качествам и нуждаются в дальнейшем испытании. Группы растений категорий «изредка» и «единично» очень важны, т. к. являются резервным фондом для расширения видового разнообразия культивируемой дендрофлоры исследуемого района. Достаточно многочисленная (53 вида, или 17,5%) группа «единичные экземпляры» носит элементы случайных посадок. Например, в парке Карадагской научной станции растут: *Aesculus x carnea* Hayne, *Ginkgo biloba* L., *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall., *Mespilus germanica* L., *Philadelphus x falconeri* Sarg., *Quercus petraea* Liebl., *Spiraea arcuata* Hook., *Viburnum carlesii* Hemsl., которые больше нигде в регионе нами не отмечены.

#### Выводы

1. Культивируемая дендрофлора парков и других зеленых зон Юго-Восточного Крыма представлена 302 видами, относящимися к 137 родам 65 семейств. По количественному составу ведущее положение в таксономической структуре занимают следующие семейства: Rosaceae – 67 (22,2%), Oleaceae – 20 (6,6%), Cupressaceae – 18 (6,0%), Pinaceae – 17 (5,6%) видов. Остальные семейства менее представлены в видовом отношении.

2. Более всего (31,4%) видов древесных растений встречаются «единично»; «изредка» – 22,8%; «часто» – 22,2%; «массово» – 5,0%; представлены «единичными экземплярами» – 18,6% видов. Наиболее адаптированные к условиям региона деревья и кустарники категорий «единично» и «изредка» являются резервной группой для зеленого строительства и могут более широко использоваться в парках и других зеленых зонах.

#### Библиографический список

1. Красная книга Республики Крым: растения, водоросли и грибы / Отв. ред. д. б. н., проф. А. В. Ена и к. б. н. А. В. Фатерга. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2015. – 480 с.
2. Потапенко И. Л., Летухова В. Ю., Каменских Л. Н. Перспективы использования аборигенных видов крымской флоры в декоративном озеленении // Материалы другой міжнародної наукової конференції «Відновлення порушених екосистем», Донецьк, 6–8 сентября, 2005. – Донецьк: ТОВ «Лебідь», 2005. – С. 286–288.
3. Климатический атлас Крыма. Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. 12

УДК 581:551.45

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНА ПРЕДВАРЕНИЯ В ОЦЕНКЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ВТОРИЧНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ СУХИХ СТЕПЕЙ

Пугачева А.М.

Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения  
РАН, Волгоград, Россия, nir-1@mail.ru

**Резюме:** Применением закона предупреждения проведен анализ видового состава вторичных фитоценозов сухих степей. Методом пробных площадок на старовозрастных залежах (22 года) выявлено доминирование видов, относящихся к степному типу растительности – рыхлодерновинных *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv и плотнодерновинных *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. злаков. В качестве содоминантов в сообществах на водоразделах встречаются виды полыней (всего выявлено 7 видов). Сопоставляя данные собственных исследований залежных фитоценозов сухих степей с данными Сафроновой И.Н. по видовому составу растительных сообществ пустынной зоны, выявлено, что виды являющиеся в изучаемых сообществах сухих степей доминантами при продвижении на юг в сторону пустынной зоны выступают в растительных сообществах уже в качестве содоминантов. Полыни (*Artemisia*

*lerchiana* Web.) в пустынных ценозах занимают место доминантов. Несмотря на нарушения экосистем их восстановление в фитоценозах направлено в сторону коренных сообществ.

**Abstract:** The analysis of species composition of the dry steppe secondary phytocenoses has been conducted using the law of derivative action. The dominance of species relative to the steppe type of vegetation: loose-sod cereals - *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv and compact-sod ones - *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. has been determined with the method of test sites on old (22 years) layland. Wormwood species are found to be codominant encounter in associations on watersheds (a total of 7 species have been disclosed). Comparing data of own research on layland phytocenoses of dry steppe to those of I. N. Safronova on species composition of desert zone vegetal associations, we have defined that species, which are dominants in the associations of dry steppes under consideration, serve in vegetal associations as codominants while expanding to the south toward a deserted zone. Wormwoods (*Artemisia lerchiana* Web.) have part of dominants in the desert cenoses. Despite the upset of ecosystems, their restoration in phytocenoses is directed to the side of native associations.

**Ключевые слова:** вторичные фитоценозы, залежные земли, сухие степи, видовой состав растительных сообществ, закон предварения.

**Keywords:** secondary phytocenoses, laylands, dry steppes, species composition of vegetal associations, the law of derivative action.

**Введение.** Нарушения экосистем в связи с экстенсивной сельскохозяйственной деятельностью и связанное с этим уничтожение на огромных территориях растительного покрова, ставит задачи перед поколением современных сохранения и восстановления не только отдельных видов растений, но и целых биомов. Таким биомом, стоящим на грани исчезновения, является – степной. Полные сведения о флористических потерях в РФ не опубликованы. По предварительным данным пятая часть всего состава флоры нуждается в охране [1]. Огромная территория залежных земель в РФ, которая насчитывает 35 млн. га находится в стадии зарастания и открывает перед исследователями возможности изучения восстановления на них коренных ценозов [2].

Разрозненные, ограниченного размера сохранившиеся участки целины, не способны удовлетворить потребность залежей, в семенном материале. С этим связаны нарушения в восстановительных циклах вторичных фитоценозов и их синантропизация. Наличие оставшихся целинных объектов дает возможность применением закона предварения оценивать и прогнозировать видовой состав растительных сообществ в процессе восстановления. Открытый Алехиным В.В. в 1935 году и апробированный в степной зоне, закон, в настоящее время в связи с масштабными нарушениями территорий, приобретает неопределимое значение [3]. Основанный на зависимости отдельных видов растений от климатических факторов и внешних условий среды, он характеризует отношение видов к экологическим особенностям местообитаний и дает возможность спрогнозировать закономерные эколого-географические отношения в сообществах. Закон возможно интерпретировать на локальных территориях в зависимости от особенностей связанных с микрорельефом (понижения, западины), которые являются спутниками почвенных условий засушливых областей. Он не может быть применим к растениям-космополитам, что связано с их повсеместным расселением, но распространяясь на основные виды растений в сообществах, данный закон позволяет проецировать виды доминирующих растений одной подзоны на граничащую подзону, для выявления их участия в растительных сообществах уже в качестве содоминантов. Целью исследований являлось изучение процессов восстановления фитоценозов на залежных землях. В задачи исследований входило: определение видового состава многолетних старовозрастных фитоценозов на залежах (22 года) и оценка их видового состава применением закона предварения.

**Материал и методы исследования.** Территорию Волгоградской области, отличает уникальное сочетание природных условий. Её пересекают две природные зоны (степная и полупустынная) и четыре подзоны [4]. Подзона сухих типчаково-ковыльных степей являющаяся предметом исследований, граничит на юго-востоке с полупустыней. Объектом исследований был залежный участок S 135 га расположенный в Иловлинском районе Волгоградской области. По мнению И.Н. Сафроновой, сухие степи представляют в настоящее время угрозу объективного восстановления картины растительного покрова, так как её территория полностью трансформирована [5]. По проведённому экологическому картографированию ландшафтных районов области методом дистанционного зондирования и по разработанной на его основе бальной оценке по индексу антропогенной нарушенности земель, выделено 4 уровня измененности: фоновый, средний, высокий и очень высокий [6]. По районам уровень колеблется от незначительной степени изменения до сильной. Иловлинский район, имеет третий уровень нарушенности, что характеризует глубокие изменения экосистем. На участке многолетней залежи на пробных площадках размером 10x10 м<sup>2</sup> (по 10 площадок в 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 гг.) по стандартным методикам проводили исследования растительных сообществ. Названия видов сосудистых растений приведены по флористической сводке С.К. Черепанова (1995).

**Полученные результаты и их обсуждение.** В результате составленных флористических списков выявлено 114 видов высших сосудистых растений [7,8]. Сравнительный анализ показал, что в общем списке, в зависимости от числа представленных видов, ведущие места занимают семейства – *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae* (таблица). Общее число видов пяти ведущих семейств изучаемых ценозов составляет 67 % от общего количества.

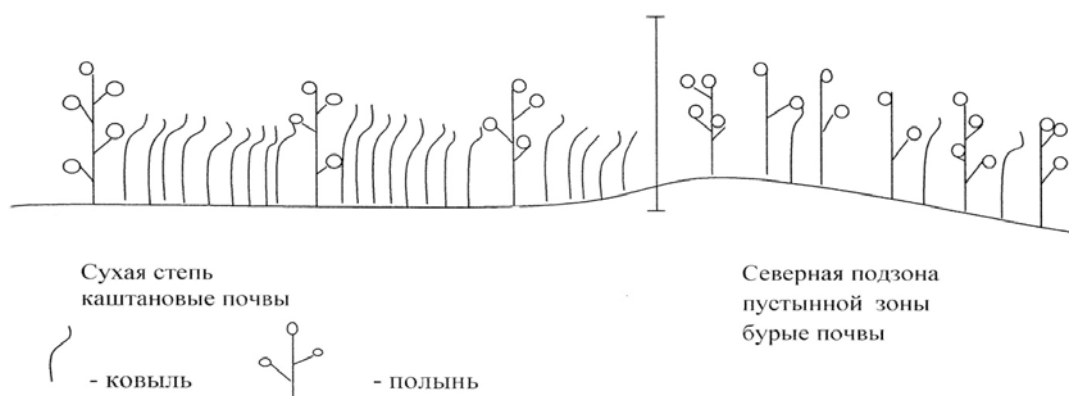
**Основные семейства многолетней залежи по числу видов и родов**

№	Семейство	Число видов	Доля от общего числа видов, %	Число родов
1.	Poaceae	28	24,5	15
2.	Asteraceae	22	19,2	16
3.	Fabaceae	11	9,6	10
4.	Brassicaceae	10	8,7	10
5.	Lamiaceae	6	5,2	5

В изучаемых растительных сообществах на старовозрастных залежах (22 года) на водоразделах доминантами являются рыхлодерновинные злаки в сочетании с плотнодерновинными. Наблюдается переходная стадия зарастания от рыхлодерновинной к плотнодерновинной. Из рыхлодерновинных злаков в

травостое эдификатором является *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv с обидием 2 по Браун-Бланке. Плотнoderновинные злаки представлены родами *Stipa* и *Festuca*. Основной представитель изучаемых сообществ *Stipa lessingiana* L. – являясь самым южным типом ковыля, выступает на водоразделе доминирующим видом, отличаясь наибольшим обилием и встречаемостью – 2. Сравнивая данные собственных исследований видового состава растительных сообществ на залежах сухих степей, с исследованиями сообществ северной подзоны пустынной зоны проведенных Сафроновой И.Н. видно, что при продвижении по Ергенинской возвышенности в пустынную зону *Stipa lessingiana* L. присутствует в фитоценозах уже в качестве содоминанта и то только в северной части пустынь [5]. В качестве соэдификаторов в изучаемых нами сообществах выступают полыни (7 видов). Наибольшим обилием и покрытием отличаются виды – *Artemisia lerchiana* Web., *Artemisia scoparia* Waldst. Et. Kit. Семейство бобовых представлено видами родов *Trifolium*, *Coronilla* и *Astragalus*. Представители семейства крестоцветных виды: *Sisymbrium altissimum* L., *Allyssum desertorum* (Stap.) F., *Berteroa incana* DC. и др. Находящиеся во вторичных ценозах южной части степной зоны (сухая степь) полукустарнички, видов *Artemisia*, в роли содоминантов, предвывает их размещение в фитоценозах пустынной зоны уже в качестве доминантов, что изображено на рисунке. Плотнoderновинные злаки составляют 40% от общего проективного покрытия. Восстановление фитоценозов сухих степей на залежах за 22-летний период направлено в сторону коренных ценозов.

Присутствующий в сообществах вид *Stipa pennata* L., являясь представителем первичных ценозов, занесен в Красную книгу Волгоградской области и относится к категории уязвимых. В одном описании видового состава ценоза встречался *Tulipa gesneriana* L. (*T. schrenkii* Regel) – редкий вид, занесенный в Красную книгу Волгоградской области. Выявленные в наших исследованиях закономерности размещения тех или иных видов растений в качестве доминантов и содоминантов объясняют восстановительные процессы вторичных фитоценозов на залежах сухих степей.



**Рис. Схематическое изображение размещения доминантов и содоминантов по природным зонам.**

**Выводы.** Применение в оценке видового состава фитоценозов на залежах закона предвращения позволяет выявить более глубокие связи между экологическими и географическими размещениями растений. Несмотря на нарушения экосистем процессы восстановления идут закономерно для сухих степей. Основными доминантами в сообществах многолетней залежи являются рыхлoderновинные и плотнoderновинные злаки родов *Agropyron* и *Stipa*, что соответствует степному типу растительности, при продвижении на юг в сторону пустынной зоны они выступают в растительных сообществах уже в качестве содоминантов. Соэдификаторами фитоценозов сухих степей являются полыни видов *Artemisia*, предвывая их размещение в пустынной зоне уже в качестве доминантов.

#### Библиографический список

1. Горчаковский П.Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли / Ботанический журнал. 1979. №12. Том 64. С. 1697-1714.
2. Иванов А.Л. Рациональное использование и охрана земельных (почвенных) ресурсов Российской Федерации // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2015. № 1. С.7-10.
3. Алехин В. В. Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения. – М.: Изд-во московского университета, 1986. – 216 с.
4. Рябинина Н.О. Сохранение эталонных степных экосистем и ландшафтов Волгоградской области / Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология, 2011. №1 (18). С. 231-238.
5. Сафронова И.Н. О проблемах зонального деления аридной территории европейской части России / Ботанический журнал. 2012. №6. Том 97. С. 705-711.
6. Рулев А.С. Ландшафтно-географический подход в агролесомелиорации. Волгоград: ВНИАЛМИ. 2007. 160 с.
7. Кулик К.Н., Пугачёва А. М. Структура растительных сообществ залежных земель в системе куртинных защитных лесных насаждений в сухих степях / Аридные экосистемы. 2016. Том 22. №1 (66). С. 77-85.
8. Пугачёва А. М. Влияние нелинейной агролесомелиорации на восстановление степных ценозов на старовозрастных залежах / Защитное лесоразведение, мелиорация земель, проблемы агроэкологии и земледелия в Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию создания Всероссийского научно-исследовательского агролесомелиоративного института, Волгоград, 19-23 сентября 2016 г. Волгоград: ВНИАЛМИ. 2016. С. 217-221.

## АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТЬЕВ СУЛАКСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ *NITRARIA SCHOBERI* L.

*Рамазанова З.Р.<sup>1</sup>, Асадулаев З.М.<sup>2</sup>, Гаджиатаев М.Г.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия, zulfiraram@mail.ru*

<sup>2</sup>*Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН, Махачкала, Россия*

**Резюме:** Цель. В статье приводятся данные по анатомическому исследованию листа *Nitraria schoberi* L. (*Nitrariaceae*). **Материал и методы.** Для изучения анатомического строения отбирали самый развитый лист с ростового побега *Nitraria schoberi* L. с северной стороны крон кустов на уровне 1,5 м от земли в фазу его полного формирования. Изученные растения произрастают вблизи трассы у п. Сулак Бабаюртовского района (Низменный Дагестан). **Результаты.** *Nitraria schoberi* L. имеет продолговатые, бесчерешковые листья. Клетки верхней эпидермы более вытянутые, чем клетки нижней эпидермы. Мезофилл листа изолатерально-палисадный. В клетках мезофилла листа просматриваются темно окрашенные вместилища, где возможно, накапливаются соли. Центральный проводящий пучок закрытый, коллатеральный. Толщина флоэмы 31,5 мкм. Сосуды ксилемы образуют сплошные ксилемные ряды. В каждом ряду по 3–6 сосудов. **Заключение.** Анатомическое строение листа у *Nitraria schoberi* L. имеет некоторые структурные анатомические особенности: наличие водозапасающей ткани и вместилищ солей, плотный мезофилл, хорошо выраженная кутикула, крупные со слабоизвилистыми стенками клетки эпидермы, немногочисленные, но крупные устьица. Галофильность этого вида находит подтверждение в анатомическом строении листьев и определяет возможность его существования на засоленных почвах.

**Abstract: Aim.** In article are cited data on an anatomic research of the sheet *Nitraria schoberi* L. (*Nitrariaceae*). **Material and methods.** For studying of an anatomic structure selected the most developed sheet from growth escape of *Nitraria schoberi* L. from North side of kroner of bushes at the level of 1.5 m from the earth in a phase of its complete formation. The studied plants grow near the route at the item Sulak Babayurtovskoo of the area (Low Dagestan). **Results.** *Nitraria schoberi* L. has oblong, beschereshkovy leaves. The cages of the top epiderma which were more extended than cages of the lower epiderma. A leaf mesophile izolateralno-palisadny. In cages of a mesophile of a leaf darkly painted receptacles where it is possible are looked through, salts collect. The central conductive bunch closed, collateral. Thickness of a phloem is 31.5 microns. Vessels of a xylem form continuous xylem ranks. In each row of 3–6 vessels. **Conclusion.** Anatomic structure of a leaf at *Nitraria schoberi* L. has some structural anatomic features: existence the water-stocking fabric and receptacles of salts, dense mesophyll, well-defined cuticle, epiderma cages, large with weakly sinuous walls, few, but larger stomata. The galofilnost of this look finds confirmation in an anatomic structure of leaves and defines a possibility of its existence on the salted soils.

**Ключевые слова:** *Nitraria schoberi* L., кутикула, эпидерма, мезофилл, устьица, трихомы, флоэма, ксилема.

**Keywords:** *Nitraria schoberi* L., cuticle, epidermis, mesophyll, stomata, trichomes, phloem, xylem.

**Введение.** Виды *Nitraria sibirica* Pall. и *Nitraria schoberi* L., произрастающие на территории Российской Федерации, являются галофитами и представляют собой подушковидные стелющиеся кустарники высотой 0,3–2,0 м. [1; 2]. В ряде стран их применяют в защитном лесоразведении для укрепления песчаных наносов, берегов, снижения засоленности и обогащения почв органическими веществами.

В Дагестане произрастает *N. schoberi*, которая занесена здесь в Красную книгу, где указаны десять узлокальных мест ее произрастания: в Низменном Дагестане – Ногайский, Тарумовский, Кизлярский, Бабаюртовский, Кумторкалинский, Кизилюртовский административные районы, во Внутреннегорном Дагестане – окрестности с. Ботлих Ботлихского района и остров Чечень, [3].

В Низменном Дагестане *N. schoberi* произрастает на приморских песках и в глинистых низинах на берегах соленых озер, а во Внутреннегорном Дагестане на щебнистой засоленной почве, что согласуется и с литературными данными [4]. Дизъюнктивность ареала *N. schoberi* в Дагестане обусловлена ее экологическими особенностями, в том числе фреатофитностью, т.е. приуроченностью к засоленным почвам с относительно высоким уровнем грунтовых вод.

Адаптация растений к условиям засоления почвы обеспечивается изменениями на различных уровнях их организации. Особенно чувствительными органами при этом являются листья, морфологические и анатомические признаки которых широко применяются для оценки взаимоотношения растений и среды.

В работе впервые приводится анатомическое строение листьев *N. schoberi* сулакской популяции Дагестана. Полученные данные позволяют дать сравнительную оценку адаптивным особенностям листьев других популяций [5] и могут быть использованы и при таксономической идентификации вида [6; 7].

Изучение популяций *N. schoberi* важно не только в качестве редкого вида занесенного в Красную книгу Дагестана, но для ресурсной его оценки как лекарственного и плодового растения.

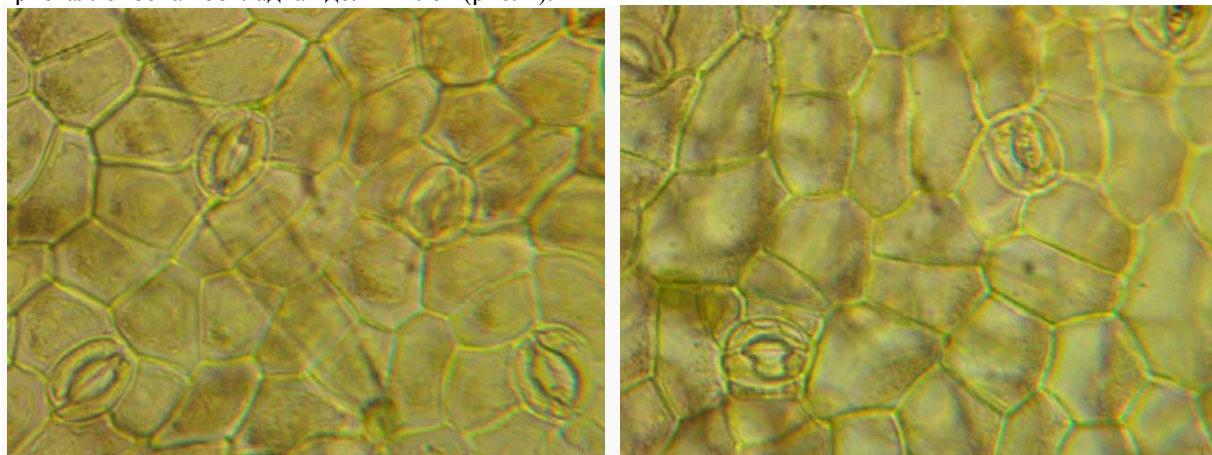
**Материал и методы исследования.** Для изучения анатомического строения отбирали самый развитый лист с ростового побега *Nitraria schoberi* L. с северной стороны крон кустов на уровне 1,5 м от земли в фазу его полного формирования. Изученные растения произрастают вблизи трассы у п. Сулак. На исследуемых участках почва слабозасолена. Тип засоления хлоридно-сульфатный (хлориды–0,5 мг/экв., сульфаты–0,66 мг/экв.).

Собранные листья фиксировали в 70% растворе спирта с глицерином. Приготовление временных микропрепаратов проводили по общепринятой методике анатомических исследований [8].

Описание и характеристику основных структурных элементов тканей листа проводили в соответствии с разработками И.А. Самылиной, О.Г. Аносовой [9], Анели Н.А. [10] в Лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений ГорБС ДНЦ РАН. Морфометрические параметры тканей и клеток определяли на оптическом микроскопе LevenhukD870T с помощью окуляр-микрометра. Микропрепараты фотографировали с помощью оптического микроскопа Ломо–АТ 054 и

видеоокуляра DCM 510 SCOP. Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием прикладной компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждения.** *Nitraria schoberi* имеет продолговатые, бесчерешковые листья длиной – 1,7 см, шириной – 0,3 см. При рассмотрении под микроскопом на поверхности листа видны многоугольной формы клетки верхней и нижней эпидермы со слабоизвилистыми или почти прямыми стенками. Клетки верхней эпидермы более вытянутые (длина – 54,0 мкм, ширина – 29,7 мкм), чем клетки нижней эпидермы (длина – 49,9 мкм, ширина – 32,7 мкм). Стенки клеток равномерно утолщены. Кутикула ровная. Число клеток на 1 мм<sup>2</sup> поверхности верхней эпидермы – 863,3 шт., нижней – 966,3 шт. Листья амфистоматические. Тип устьичного аппарата анамоцитный, форма устьиц овальная. Тип устьичных клеток зубчатовидный или ладьевидный. Устьица слегка погруженные или на одном уровне с эпидермальными клетками. Количество побочных клеток на нижней эпидерме от 4 до 7, на верхней – от 4 до 8. Имеется кристаллоносная обкладка вдоль жилок (рис. 1).



верхняя

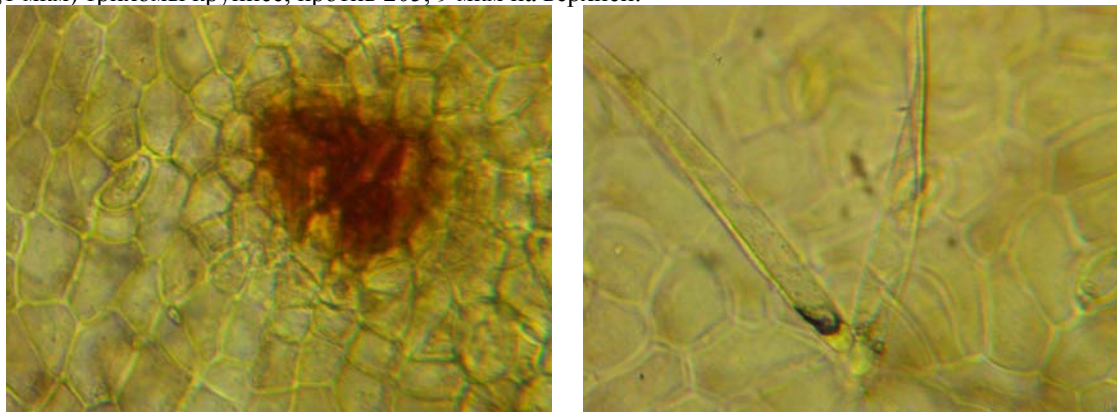
нижняя

**Рис.1. Эпидерма листовой пластинки *Nitraria schoberi* L.**

Встречаемость устьиц на верхней эпидерме – 47,3 шт., на нижней 72,8 шт. на 1 мм<sup>2</sup> листовой поверхности, что в 1,6 раз меньше. Соответственно размеры устьиц верхней эпидермы больше (длина – 42,1 мкм, ширина – 31,4 мкм) чем нижней эпидермы (длина – 41,2 мкм, ширина – 30,2 мкм).

В клетках мезофилла листа просматриваются темно окрашенные вместилища, где возможно, накапливаются соли (рис. 2 А). Эвгалофиты имеют мясистые листья, ткани которых могут накапливать соли [11]. *Nitraria schoberi* L. является эвгалофитом (соленаккапливающим).

Остальные ткани листа светлоокрашенные. С обеих сторон эпидерма покрыта бородавчатой кутикулой и простыми одноклеточными остроконусовидными трихомами. Частота трихом на 1 мм<sup>2</sup> поверхности почти одинаковая: на верхней эпидерме – 13,6 шт., нижней – 13,2 шт. На нижней эпидерме (270,1 мкм) трихомы крупнее, против 205, 9 мкм на верхней.



А

Б

**Рис. 2. Эпидерма листа *Nitraria schoberi* L.: А – вместилище, Б – простые одноклеточные остроконусовидные трихомы.**

Мезофилл листа изолатерально-палисадный (рис.3(А)). Толщина листовой пластинки 906,6 мкм. На поперечном срезе листовой пластинки клетки адаксиальной эпидермы (27,2 мкм) крупнее клеток абаксиальной эпидермы (25,7 мкм).

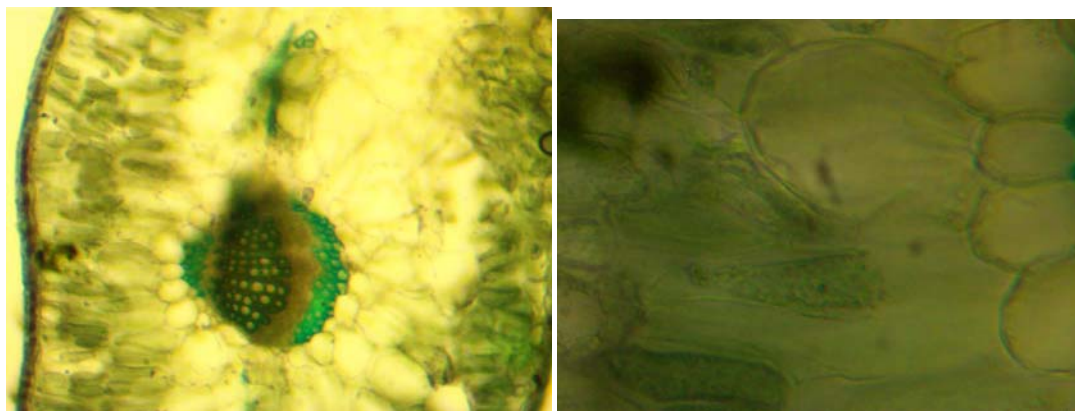
Кутикула тонкая, 2,6 мкм на верхней эпидерме и 2,9 мкм – на нижней. Палисадная ткань с нижней стороны листовой пластинки однорядная (123,1 мкм), с верхней двурядная (219,7 мкм). Клетки палисадной ткани относительно крупные с обеих сторон листа (длина – 91,4 – 94,7 мкм, ширина – 36,9 мкм), клетки губчатой ткани с нижней стороны листа крупнее (длина – 92,1 мкм, ширина – 59,1 мкм), чем верхней (длина – 76,6 мкм, ширина – 54,7 мкм).

Губчатая паренхима с верхней стороны листовой пластинки однорядная (толщина – 53,5 мкм) с нижней стороны 4–5-рядная, толщиной 125,4 мкм.

Центральный проводящий пучок закрытый, коллатеральный. Проводящие элементы листа ограничены от клеток мезофилла плотно сомкнутыми обкладочными клетками. Арматурными тканями

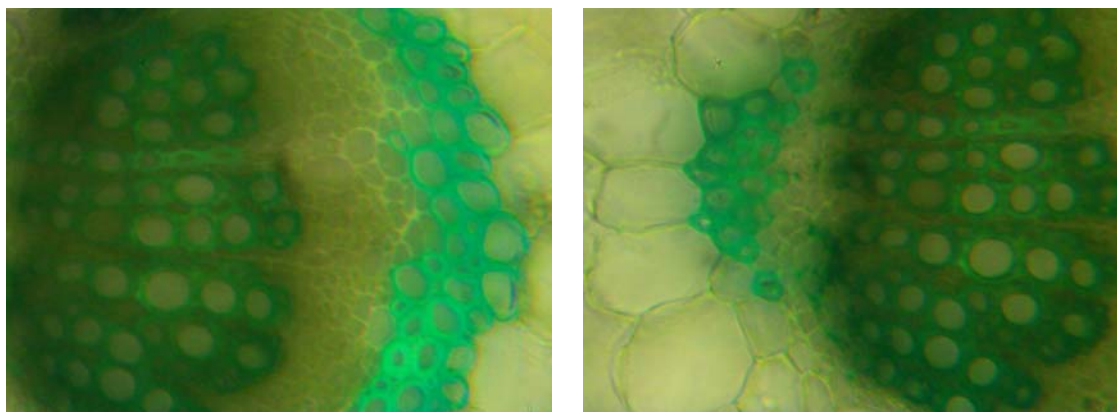


листа являются склеренхимные волокна (с обеих сторон листа), и тяжи колленхимы только с верхней стороны. Они расположены проводящие ткани сверху (толщина – 40,9 мкм) и снизу (толщина – 37,3 мкм).



**Рис.3. Поперечный срез листовой пластинки *Nitraria schoberi* L.: А – общий вид с центральной жилкой, Б – мезофилл листа.**

Толщина флоэмы 31,5 мкм. Сосуды ксилемы образуют сплошные ксилемные ряды. В каждом ряду по 3–6 сосудов. Между ксилемными рядами (их 7 – 11 шт.) проходят однорядные сердцевинные лучи. Толщина ксилемы 88, 8 мкм.



**Рис. 4. Проводящий пучок листовой пластинки *Nitraria schoberi* L.**

**Выводы.** Лист *N. schoberi* L. имеет характерные для суккулентов толстые листовые пластинки, что позволяет за счет большого объема и малой площади поверхности оптимизировать интенсивность транспирации при небольшом поступлении воды и избытке солей [12].

Для регуляции водного режима этот вид имеет и некоторые структурные анатомические особенности: наличие водозапасающей ткани и вместилищ солей, плотный мезофилл, хорошо выраженная кутикула, крупные со слабоизвилистыми стенками клетки эпидермы, немногочисленные, но крупные устьица. Наличие толстого слоя кутикулы, водозапасающей ткани, депонирование избытка солей во вместилищах для поддержания высокого осмотического давления протоплазмы [12] защищает листья *N. schoberi* от перегрева и обеспечивает водный баланс. Галофильность этого вида находит подтверждение в анатомическом строении листьев и определяет возможность его существования на засоленных приморских почвах.

#### Библиографический список

1. Бобров Е.Г. О происхождении флоры пустынь Старого Света в связи с обзором рода *Nitraria* L. Бот.журн., 1965, т. 50, № 8, с. 1053–1067.
2. Ткачук Т.Е., Борзых М.В. Динамика популяции *Nitraria sibirica* в окрестностях Торейских озер // Природоохранное сотрудничество: Россия, Монголия, Китай. 2010. №1. С. 286-289.
3. Красная книга Республики Дагестан, Махачкала: ООО «РГЖТ», 2009. 250 с.
4. Трифонова В.И. Семейство селитрянковые (Nitrariaceae). Жизнь растений, 1981, т. 5, ч. 2, С. 250–251.
5. Gao H., Li T., Suo Y. Analysis on the mineral elements in *Nitraria sibirica* Pall. and *Nitraria tangutorum* Bobr. In Tsaidam Region // Guangdong Weiliang Yuansu Kexue. 2002. V. 9, N 8. P. 52–54.
6. Банаев Е.В. Род *Nitraria* (Nitrariaceae), биологические особенности и перспективы использования // Материалы Международной конференции, посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси «Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры», Минск, Беларусь, 19–22 июня, 2012. Часть 1 С.28.
7. Zhang F., Zhao Y., Liu Y., Suo Y. Comparative analysis of water-soluble vitamins in fruit powders of *Nitraria*, *wolbergii* and sea buckthorn grown in Qinghai-Tibetan Plateau // Shipin Kexue. 2010. V. 31, N 2. P. 179–182.
8. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чубатова Н.В. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Изд-во МГУ, 2004. 312 с.
9. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас. М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. Т.1. 192 с.
10. Анели Н.А. Атлас эпидермы листа. Тбилиси: Мецниереба, 1975. 109 с.
11. Косулина Л.Г., Луценко Э.К., Аксенова В.А. Физиология устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды Ростов-на-Дону Изд-во Ростовского университета, 1993. 240 с.
12. Гуляева Е. Н., Морозова К. В., Марковская Е. Ф., Николаева Н. Н., Запелалова Д. С. Анатомо-морфологическая характеристика

УДК 631.527:581.143.5:633.14

## УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БАНКА ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ РЖИ ОЗИМОЙ

*Рябовол Я.С., Рябовол Л.О.*

*Уманский национальный университет садоводства, Умань, Украина, Liudmila1511@mail.ru*

**Резюме:** Биотехнологические методы являются эффективными для сохранения и размножения родительских компонентов при ведении гетерозисной селекции ржи озимой. Создание генетического банка исходных форм и использование активной коллекции растительных материалов способствует оптимизации селекционного процесса, особенно это касается перекрёстноопыляющихся культур, так как для получения линий при принудительном самоопылении завязывается незначительное количество семян. Использование культуральной коллекции позволяет не только сохранить исходные формы, но и в определённый селекционный период получить запрограммированное количество ценного материала. Установлено, что интенсивность развития растений ржи в изолированной культуре существенно зависит от состава питательной среды. Применение плотного питательного субстрата за счет увеличения концентрации агар-агара до 12,0 г/л способствовало замедлению интенсивности роста и развития биоматериала. В течение периода культивирования прирост клонов в среднем за месяц не превышал 0,5–0,8 см. Выживаемость растений после 12 месяцев депонирования в зависимости от генотипа составила 73,1–78,5 %. Комбинация нескольких стрессовых факторов влияния позволит продлить сохранение жизнеспособных материалов активной коллекции *in vitro*.

**Abstract:** Biotechnological methods are effective for the preservation and reproduction of parental components in the management of heterosis breeding of winter rye. Creating a genetic bank of initial forms and the use of the active collection of plant materials facilitates the optimization of the selection process, especially for cross-pollinating crops, as for lines in the compulsory self-pollination fastened a small amount of seeds. Using the culture collection allows you to not only keep the original form, but in a certain period of breeding to get the programmed amount of valuable material. The intensity of rye plants isolated in culture depends essentially on the composition of the nutrient medium is established. The use of dense nutrient substrate by increasing the concentration of agar to 12.0 g / l contribute to slowing rate of growth and development of biomaterial. During the period of cultivation, the clones increase per month on average no more than 0,5–0,8 cm. The survival rate of the plants after 12 months of deposit amounted to 73,1–78,5% depending on the genotype. The combination of several stress factors of influence will extend the preservation of sustainable materials of the active collection in vitro.

**Ключевые слова:** рожь озимая, генетический банк, активная коллекция, питательная среда, агар-агар.

**Keywords:** winter rye, gene bank, the active collection, nutrient medium, agar-agar.

**Введение.** Важным вопросом гетерозисной селекции является размножения и сохранения исходных продуктивных родительских компонентов для гибридизации. Решить проблему можно введением в общую технологическую схему биотехнологического звена. Это позволит не только сохранить исходные формы, но и в определённый селекционный период получить запрограммированное количество материала [1, 2].

Микроклонирование, как способ вегетативного размножения растений, минимизирует формирование генетически измененных форм, значительно ускоряет процесс образования и развитие адвентивных почек у растений и позволяет получать однородный селекционный материал исходных форм в неограниченном количестве. Кроме того, возможно создание банка генетического материала, что особенно важно в селекционной работе с перекрёстноопыляющимися культурами [3, 4].

Биологической особенностью ржи озимой является самостерильность, обусловленная генетическим механизмом самонесовместимости. При принудительном самоопылении завязывается незначительное количество семян, а иногда оно совсем не образуется. Поэтому размножения и сохранения ценного исходного генетически идентичного материала является важным аспектом в технологической схеме получения и использования исходных форм в селекционном процессе создания высокопродуктивных гетерозисных гибридов [5, 6].

В литературе недостаточно информации об условиях получения и хранения активной коллекции растений биологического вида *Secale cereale* L.

Актуальность вопроса по изучению условий создания активной коллекции растительных материалов ржи озимой не вызывает сомнений, так как ценные генотипы культурального материала могли бы служить источником генов качественных маркерных признаков в соответствующих селекционных схемах в течение продолжительного периода времени (5–10 лет).

Целью нашей работы было определение условий формирования банка ценных материалов для длительного культивирования клонированных растений ржи озимой и использования активной коллекции исходных форм при ведении гетерозисной селекции.

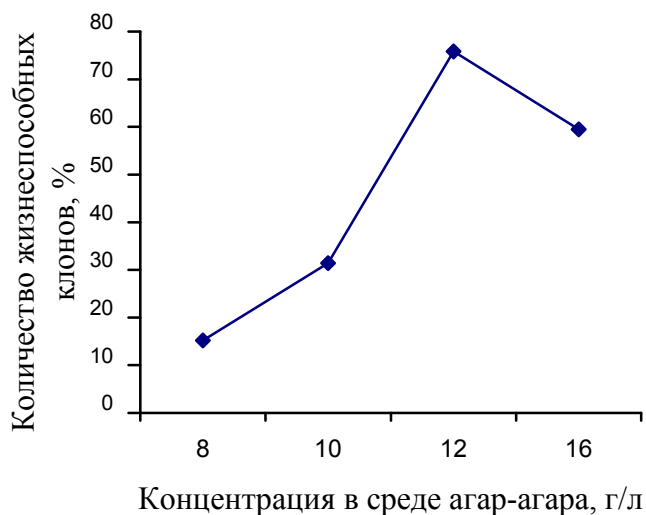
**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились в течение 2014–2016 гг. в лаборатории биотехнологии Уманского национального университета садоводства. Материалами служили культуральные растения сортов (Хлебное, Карлик 1) и полученных линий (337–2, 133–1, 103–7, 214) ржи озимой. Для депонирования клонов использовали питательную среду, в состав которой входили макро- и микроэлементы по прописям среды Мурасиге-Скуга. Модифицировали питательный субстрат цитокининами и ауксинами. Экспериментальные варианты сред отличались концентрацией агар-агара (8–16 г/л).

**Полученные результаты и их обсуждение.** В результате исследований установлено, что оптимальными условиями выращивания ржи озимой в культуре *in vitro* является температурный режим в пределах 20–24°C, 16-часовой фотопериод при интенсивности освещения 3–5кЛк и влажности 75 %. При данном режиме выращивания на ростовых питательных средах с одной апикальной меристемы за 50–60 дней можно получить до 20 адвентивных почек. Таким образом, при клонировании мы можем обеспечить селекционера генетически идентичным растению донора эксплантов материалом.

Увеличивая срок культивирования без изменения условий внешней и питательной среды, наблюдается пожелтение и некроз растений, что приводит к потере ценного биоматериала. Сохранение материала при оптимальном режиме культивирования требует дополнительных средств для регулярного пассажирования. Продолжить беспересадочный период возможно при создании условий для перевода растения в состояние анабиоза. При негативном влиянии высокой концентрации стрессового фактора целесообразно использовать комбинацию двух факторов, применяя их в незначительных дозах.

Изменение состава макроэлементов в субстрате, в частности повышение содержания азота, вызывало активный рост микроклонов первые пять месяцев, а затем после незначительного периода стационарной фазы, фиксировали резкое снижение жизнедеятельности клонов. Резкий спад ростовых процессов приводил к некрозу нижних листьев растения, и пожелтения апикальной части верхних. Количество жизнеспособных материалов к 12 месяцам культивирования в среднем за генотипами составило 57,3 %.

Использование более плотной питательной среды за счет увеличения концентрации агар-агара до 12,0 г/л способствовало замедлению интенсивности роста и развития биоматериала (Рис.).



**Рис. Влияние концентрации агар-агара на жизнеспособность клонов ржи озимой при депонировании (12 месяцев).**

В течение периода культивирования прирост клонов в среднем не превышал 0,5–0,8 см в месяц. Выживаемость растений после 12 месяцев депонирования в зависимости от генотипа составила 73,1–78,5 %. Увеличение концентрации агара в среде ингибировало процессы жизнедеятельности материалов. При концентрации 16,0 г/л количество жизнеспособных растений уменьшалось до 60 %.

При введении в питательную среду повышенных концентраций регуляторов роста, в частности 6-БАП (2,0–2,2 мг/л), и сахарозы до 40,0 г/л и постепенное снижение температурного режима до 10°C продлевает срок сохранения клонированных растений без изменения субстрата и увеличивается время хранения селекционного материала в культуре *in vitro*.

**Выводы.** В результате исследований подобраны культуральные условия для создания банка генетического материала ржи озимой *in vitro*. Установлено, что увеличение концентрации агар-агара до 12,0 г/л способствует замедлению интенсивности роста и развития биоматериала. Использование биотехнологических методов для сохранения и размножения ценного исходного материала интенсифицирует селекционный процесс получения гетерозисных гибридов.

#### Библиографический список

1. Рябчун В.К., Богуславський Р.М. Проблеми та перспективи збереження генофонду рослин в Україні. Харків, 2002. 38 с.
2. Подвигина О. А. Сохранение селекционного материала в условиях *in vitro*. Энциклопедия рода Beta: биология, генетика и селекция свеклы; под ред. С. И. Малецкого. Новосибирск, 2010. С. 446–454.
3. Бутенко. М.: Агропромиздат, 1989. 284 с.
4. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. К.: ПоліграфКонсалтинг, 2003. С. 223–240.
5. Рябовол Л.О. Визначення оптимального температурного режиму та вуглеводного живлення при створенні в культурі *in vitro* банку рослинного матеріалу видів *Cichorium intybus* L. та *Beta vulgaris* L.. Матеріали Міжнарод. наук. конф. «Сучасні проблеми виробництва і використання рослинного білка: глобальні зміни та ризики». Вінниця, 2008. С. 24–25.
6. Рябовол Я. С., Рябовол Л. О. Створення банку вихідного матеріалу жита озимого за використання біотехнологічних методів. Матеріали III Міжнародної наук.-практ. конф. «Актуальні питання сучасної аграрної науки». Умань, 2015. С. 102–103.



## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЫЛЬЦЫ СОСНЫ СЪЕДОБНОЙ (*PINUS EDULIS* ENGELM.) В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Сахно Т.М.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Ялта,  
Россия, sahno\_tanya@mail.ru

**Резюме:** Проведены исследования морфометрических характеристик пыльцевых зерен *P. edulis* в условиях интродукции на Южный берег Крыма (ЮБК). Изучены основные аномалии развития пыльцевого зерна. Установлено, что размеры отдельных элементов пыльцевого зерна отличаются слабой изменчивостью. Выявлена корреляционная связь между отдельными элементами пыльцевых зерен. Анализ качества пыльцы свидетельствует о высоком показателе нормально развитых пыльцевых зерен и возможности эффективного процесса опыления мегастробилов в условиях ЮБК.

**Abstract:** A study of morphometric characteristics of pollen grains *P. edulis* in the conditions of the introduction of the South Coast of Crimea. Studied the main anomaly pollen grain development. It is found that the size of individual elements of different pollen grain low variability. Revealed a correlation between the individual elements of the pollen grains. Analysis of pollen quality shows a high rate of normally developed pollen grains and the possibility of an effective process of pollination megastrobiles in the conditions of Southern coast of Crimea.

**Ключевые слова:** *Pinus edulis*, Никитский ботанический сад, пыльцевое зерно, морфометрические параметры, интродукция.

**Keywords:** *Pinus edulis*, Nikita Botanical Garden, pollen grain, morphometric parameters, introduction.

**Введение.** Реакция растений на экологический стресс генетически детерминирована и отражает конкурентоспособность вида, адаптивные возможности и устойчивость к неблагоприятным воздействиям природных и антропогенных факторов [1]. В условиях интродукции наиболее часто погодно-климатические факторы являются основной причиной проявления стрессовых реакций, которые оказывают глубокое воздействие на репродуктивные способности растений [2]. Наиболее чувствительной к воздействию стресса является мужская генеративная сфера, что является причиной развития различных аномалий формирования пыльцы. Репродуктивный потенциал хвойных растений в условиях экологического стресса часто не реализуется, в результате чего продуцируются семена низкого качества. Отмечено, что в условиях интродукции на ЮБК *Pinus edulis* Engelm. обильно плодоносит, но полноценных семян формирует немного – от 2 до 10% [3], в связи с этим одним из важнейших вопросов является изучение качественных характеристик пыльцы *P. edulis*.

Цель данной работы – дать морфометрическую характеристику пыльцы североамериканского вида – сосны съедобной (*P. edulis*) в условиях интродукции на ЮБК.

**Материал и методы исследования.** При проведении исследований использовалась свежесобранная пыльца сосны *Pinus edulis*. Собирали пыльцу в период массового пыления в средней части кроны. Окрашивание пыльцевых зерен проводили ацетокармином [4]. Изучали морфометрические признаки пыльцевых зерен с использованием микроскопа ЛОМО Микмед-5 и компьютерной программы MSview. Измерение параметров пыльцевых зерен осуществляли по методике М.Х. Монозон-Смолиной [5]. Определяли общую длину пыльцевого зерна, высоту тела пыльцевого зерна, высоту и длину воздушных мешков у 100 пыльцевых зерен исследуемого вида. Подсчитывали количество нормальных и аномальных пыльцевых зерен в 10 полях зрения с фиксацией частоты нарушений нормального развития пыльцевого зерна. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Excel по общепринятым методикам в биометрии [6].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Сосна съедобная, или сосна колорадская (*Pinus edulis*) естественно произрастает в США (штаты: Вайоминг, Юта, Колорадо, Нью-Мехико, Техас, Аризона) и в мексиканских штатах: Нижняя Калифорния, Сонора и Чиуауа. В Аризоне образует чистые или смешанные с можжевельником западным (*Juniperus occidentalis* Hook.) и можжевельником односемянным (*J. monosperma* (Engelm.) Sarg.) редколесья на высоте 1500–2700 м над уровнем моря.

*P. edulis* впервые появилась в Европе в 1848 году. В Никитский ботанический сад была интродуцирована в 1909 году. В условиях Крыма зимостойка и засухоустойчива. Помимо Никитского сада проводились посадки сосны съедобной в Евпатории и предгорном Крыму (Симферопольский лесхоз) [3].

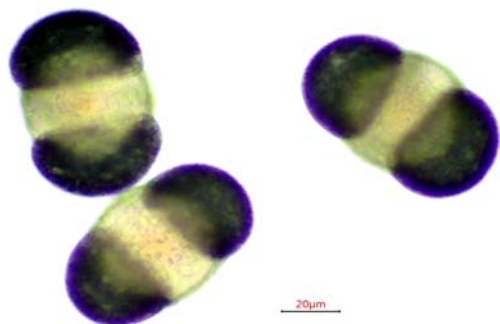
Массовое пыление *P. edulis* в 2016 г. наблюдалось в третьей декаде мая при среднесуточной температуре воздуха, по данным агрометеорологической станции «Никитский сад», +17,4°C и сумме положительных температур 1415°C. Интенсивное распространение пыльцы проходило в течение 7 дней.

Пыльца сосны съедобной имеет две оболочки: внутреннюю – интину и внешнюю – экзину. Вследствие их расхождения со стороны микроспоры образуются два воздушных мешка, которые обеспечивают осуществление анемофилии.

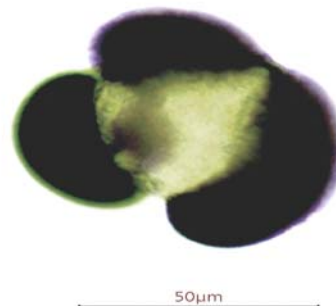
Воздушные мешки *P. edulis* прикреплены к пыльцевой камере широким основанием, что придает пыльцевому зерну в оптическом разрезе со спинной или брюшной стороны характерную форму овала или эллипса. Таким образом, наибольшая ширина мешка находится в месте его прикрепления (рис. 1). Пыльцевые зерна с двумя воздушными мешками, обычно билатерально-симметричны, реже – несколько асимметричны. Пыльцевые зерна с тремя воздушными мешками, как правило, радиально-симметричны (рис. 2).

Анализ качества пыльцы показал, что 96% пыльцевых зерен нормально развиты, 4 % – имеют аномалии. Распределение отклонений в развитии пыльцевого зерна имеет следующие характеристики: аномально мелкие пыльцевые зерна – 31,4% от общего количества нарушений (1,3% от общего количества); с аномалиями формирования воздушных мешков – 28,6% (1,2%), аномалии развития тела пыльцевого зерна

– 40% (1,6%). Артефакты развития воздушных мешков представлены следующими отклонениями: пыльцевыми зернами с 3 воздушными мешками – 5,7 % и недоразвитыми – 22,9%. Аномалии тела пыльцевого зерна – линзовидные (34,3%) и истощенные зерна (5,7%).



**Рис. 1. Нормально развитые пыльцевые зерна *P. edulis*. (Увеличение 40x10, масштабная линейка 20 мкм)**



**Рис. 2. Аномальное пыльцевое зерно *P. edulis*. (Увеличение 40x10, масштабная линейка 50 мкм)**

Биометрически пыльцевые зерна *P. edulis*, по сравнению с другими североамериканскими видами сосен, отличаются меньшими размерами, которые изменяются в пределах: общая длина пыльцевого зерна от 62,0–86,9 мкм (*P. strobus* – 84-95 мкм, *P. ponderosa* – 91-114 мкм, *P. taeda* – 73-97 мкм) [7], высота пыльцевого зерна 34,4-46,2 мкм, длина воздушного мешка 29,9–43,5 мкм, высота воздушного мешка – 18,2-35,9 мкм. Значения средних показателей отдельных биометрических признаков имеют следующее распределение: общая длина пыльцевого зерна –  $71,6 \pm 0,4$  мкм, размеры отличаются слабой изменчивостью, коэффициент вариации (С.В.) равен 5,8%; высота пыльцевого зерна –  $40,4 \pm 0,3$  мкм, (С.В. 6,9%); длина воздушных мешков  $36,0 \pm 0,2$  мкм, (С.В. – 7,4%); высота воздушных мешков –  $27,2 \pm 0,2$  мкм, при коэффициенте вариации 10%.

Оценка корреляционных связей отдельных параметров размера пыльцевых зерен при  $P = 0,01$ , показала сильную ( $r = 0,736$ ) и существенную (т. к.  $t$  факт.  $> t$  теор.;  $16,02 > 2,63$ , при  $P = 0,01$ ) положительную связь между общей длиной пыльцевого зерна и высотой воздушных мешков ( $r = 0,736$ ). Высокий уровень зависимости ( $r = 0,661$ ,  $t$  факт = 11,72) наблюдается между длиной пыльцевого зерна и длиной воздушных мешков. Умеренная корреляция прослеживается при оценке параметров общей длины пыльцевого зерна и его высоты ( $r = 0,463$ ,  $t$  факт = 5,89), а также высоты и длины воздушных мешков ( $r = 0,467$ ,  $t$  факт = 5,98).

**Выводы.** В условиях 2016 г. массовое пыление *P. edulis* отмечено в третьей декаде мая при среднесуточной температуре воздуха  $17,4^\circ\text{C}$  и сумме положительных температур  $1415^\circ\text{C}$ . Морфометрический анализ свидетельствует о высоком показателе (96%) нормально развитых пыльцевых зерен, аномалии развития представлены – 4 %. Параметры пыльцевых зерен *P. edulis* имеют меньшие размеры по сравнению с другими видами сосен Северной Америки и отличаются незначительной изменчивостью, кроме показателей высоты воздушных мешков, которая имеет средний уровень вариабельности. Отмечена сильная и существенная положительная корреляционная связь между общей длиной пыльцевого зерна и высотой воздушных мешков. Вероятно, формирование семян низкого качества не связано с отклонениями в развитии пыльцы.

#### Библиографический список

1. Щербатюк А.С., Суворова Г.Г., Янькова Л.С., Русакова Л.В., Копытова Л.Д. Видовая специфичность реакции фотосинтеза хвойных на факторы среды // Лесоведение, 1999. – №5. – С. 41-49.
2. Носкова Н.Е., Третьякова И.Н. Влияние стресса на репродуктивные способности сосны обыкновенной // Хвойные бореальной зоны. – 2006. – №1. – С. 54-64.
3. Галушко Р.В., Денисова О.С., Гордеев В.Н. Экзоты Никитского ботанического сада. – Ялта: ГНБС, 1999. – 147 с.
4. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений // М.: Колос, 1980. – 304 с.
5. Монозон-Смолина М.Х. К вопросу о морфологии пыльцы некоторых видов рода *Pinus* // Ботан. журн., 1949. – Т. 34., № 4. – С. 352-380.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
7. Сладков А.Н. Введение в спорово-пыльцевой анализ. – М.: Наука, 1967. – 270 с.

УДК 581.9: 551.43 (470-61)

## ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ СКЛОНОВЫХ ЭКОСИСТЕМ ГУНИБСКОГО ПЛАТО

*Салихов Ш.К., Гасанов Г.Н., Гаджиев К.М., Шайхалова Ж.О., Айтмиров А.А.*

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, salichov72@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Определение видового состава растительных сообществ южного и северного склонов Гунибского плато. Методы. Образцы для определения видового состава сообществ отбирались на 10 площадках, площадью  $1 \text{ м}^2$ . Для количественного определения степени сходства флористического состава фитоценозов был использован индекс П. Жаккара. Латинские названия видов растений даны по С.К. Черепанову. Результаты.

Флористический состав экспериментальных участков на территории Гунибской экспериментальной базы представлен 52 видами, относящимся к 16 семействам и 45 родам, из которых представители 33 видов приурочены к склонам южной, 32 – северной экспозиции. **Выводы.** Общими для растительных сообществ южной и северной экспозиции склонов являются всего 13 видов (24,5% от общего числа) травянистых растений, которые составляют 69,73% от общего проективного покрытия.

**Abstract: Aim.** Determination of the species composition of plant communities in the southern and northern slopes of the plateau Gunibskogo. **Methods.** Samples for the determination of the species composition of the communities were selected on 10 sites with an area of 1m<sup>2</sup>. To quantify the degree of similarity in floristic composition was used phytocenoses P. Jaccard index. Latin names of plant species given by S.K. Cherepanov. **Results.** The floristic composition of the experimental plots on the territory of Gunibsky experimental base represented 52 species belonging to 16 families and 45 genera, of which representatives of 33 species are confined to the southern slopes, 32 - northern exposure. **Conclusions.** Common to plant communities in the northern and southern exposure slopes are only 13 species (24.5% of total) herbaceous plants, which make up 69.73% of the total projective cover.

**Ключевые слова:** Гунибское плато, гипсометрическая отметка, экспозиция склона, заповедный режим, видовой состав растений, коэффициент сходства Жаккара.

**Keywords:** Gunib plateau, hypsometric mark, slope exposition, reserve regime, the species composition of plants, Jaccard similarity coefficient.

**Введение.** Проблема сохранения видového разнообразия является одним из главных направлений в современной экологии. Видовой состав – важнейший признак сообществ. Изучение флористического состава и строения растительных сообществ (различных типов сенокосов или пастбищ) необходимо для определения экологических условий произрастания растений.

Эта проблема актуальна в региональных исследованиях горных территорий, хрупких и восприимчивых к человеческой деятельности, для которых характерны быстрое сужение качественной среды обитания, утрата биоразнообразия [1-3].

Цель исследования – определение видového состава растительных сообществ южного и северного склонов Гунибского плато.

**Материал и методы исследования.** Исследования проведены в 2012-2014 гг. на экспериментальных участках на склонах южной и северной экспозиции горы Маяк Гунибского плато. Площадь участков – 100 м<sup>2</sup>, разделены полиэтиленовым шпагатом на 100 квадратов, площадью по 1 м<sup>2</sup>. На огороженных площадках соблюдался заповедный режим. Образцы для определения видového состава сообществ отбирались на 10 площадках. Для количественного определения степени сходства флористического состава фитоценозов был использован индекс П. Жаккара [4], который вычисляется по формуле:  $K_J = c / (a + b - c)$ , где a – количество видов на первой пробной площадке, b – количество видов на второй пробной площадке, c – количество видов, общих для 1-ой и 2-ой площадок. Латинские названия видов растений даны по С.К. Черепанову.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Экспериментальные участки расположены на гипсометрических отметках 1700-1800 м. Участок южной экспозиции заложен на склоне средней крутизны (25°) Гунибской базы Горного ботанического сада (ГорБС) ДНЦ РАН на Гунибском плато. Микрорельеф – склон с террасами. Растительное сообщество – остепнённый послелесной луг. Ассоциация: *Caramagrostidetum carecosum*. Субассоциация: *Caramagrostidetum carecoso-bromopsosum*. Степень проективного покрытия – 100%, склон сильно задернен, степень каменистости – 5-10%, эрозии нет. Участок северной экспозиции находится на склоне средней крутизны (15°) Гунибского плато, с выраженными террасами. Микрорельеф – нижняя часть склона, спускающаяся в узкую межгорную долину в направлении с запада на восток. Растительное сообщество – послелесной луг (1700 м над ур. моря). Ассоциация: *Caramagrostidetum carecosum*. Субассоциация: *Caramagrostidetum carecoso-astrantiosum* и *Caramagrostidetum carecoso-trifoliosum*. Степень проективного покрытия – 100%, склон сильно задернен, степень каменистости – 0%, эрозии нет.

Видовой состав растительных сообществ Гунибской базы Горного ботанического сада ДНЦ РАН имеет различия в зависимости от экспозиции склонов (табл. 1).

**Таблица 1 - Видовой состав фитоценозов Горного ботанического сада ДНЦ РАН**

№	Список видов	Проективное покрытие	
		южный склон	северный склон
1	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	27,0	39,0
2	<i>Carex humilis</i> Leyss.	24,6	35,0
3	<i>Astrantia major</i> subsp. <i>biebersteinii</i> (Trautv.)	-	20,6
4	<i>Trifolium medium</i> L.	-	18,3
5	<i>Bromopsis riparia</i> (Rehm.) Holub	14,5	-
6	<i>Festuca woronowii</i> Hack.	8,0	-
7	<i>Aster amelloides</i> Bess.	7,4	-
8	<i>Inula britannica</i> L.	5,9	-
9	<i>Rubus caesius</i> L.	-	4,8
10	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	-	4,6
11	<i>Astragalus onobrychioides</i> Bieb.	2,6	1,1
12	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	2,1	-
13	<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	2,0	-
14	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1,6	0,3
15	<i>Vicia truncatula</i> Fisch.	1,5	0,3
16	<i>Betonica macrantha</i> C. Koch	-	1,8
17	<i>Origanum vulgare</i> L.	-	1,6

18	<i>Psephellus daghestanicus</i> Sosn.	-	1,3
19	<i>Galium verum</i> L.	1,1	0,1
20	<i>Achillea millefolium</i> L.	1,0	0,2
21	<i>Lotus corniculatus</i> L.	0,6	0,4
22	<i>Medicago glutinosa</i> Bieb.	0,9	-
23	<i>Briza elatior</i> Sibth. et Smith	0,7	-
24	<i>Primula macrocalyx</i> Bunge	-	0,9
25	<i>Linum hypericifolium</i> Salisb.	-	0,9
26	<i>Melampyrum arvense</i> L.	0,4	0,4
27	<i>Vicia cracca</i> L.	0,1	0,7
28	<i>Artemisia chamaemelifolia</i> Vill.	0,8	-
29	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	0,6	-
30	<i>Gentiana cruciata</i> L.	0,3	0,3
31	<i>Pedicularis sibthorpii</i> Boiss.	0,3	0,2
32	<i>Inula germanica</i> L.	0,5	-
33	<i>Pulmonaria mollissima</i> Kern.	0,1	0,3
34	<i>Plantago media</i> L.	0,4	-
35	<i>Rhinanthus minor</i> L.	-	0,3
36	<i>Bupleurum polyphyllum</i> Ledeb.	-	0,3
37	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	-	0,3
38	<i>Stachys atherocalyx</i> C. Koch	0,2	-
39	<i>Campanula rapunculoides</i> L.	0,2	-
40	<i>Zizifora serpyllaceae</i> Bieb.	0,2	-
41	<i>Thymus daghestanicus</i> Klok. et Shost.	0,2	-
42	<i>Alchemilla jaroschenkoi</i> Grossh.	-	0,2
43	<i>Tanacetum coccineum</i> (Willd.) Grierson	-	0,2
44	<i>Hypericum perforatum</i> L.	0,1	-
45	<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm.	0,1	-
46	<i>Veronica multifida</i> L.	0,1	-
47	<i>Campanula sarmatica</i> Ker Gawl.	0,1	-
48	<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	0,1
49	<i>Galium aparine</i> L.	-	0,1
50	<i>Linum tenuifolium</i> L.	-	0,1
51	<i>Campanula trautvetterii</i> Grossh.	-	0,1
52	<i>Primula cordifolia</i> Rupr.	-	0,1
Всего видов		33	32

Флористический состав экспериментальных участков на территории Гунибской экспериментальной базы представлены 52 видами, относящимся к 16 семействам и 45 родам, из которых представители 33 видов приурочены к склонам южной, 32 – северной экспозиции. Самыми многочисленными по количеству видов являются семейства: *Asteraceae* и *Fabaceae*, представленные 7 видами каждое, *Poaceae* – 6, *Lamiaceae* – 5, *Apiaceae* и *Scrophulariaceae* – 4 видами. Далее по убывающей идут *Rosaceae*, *Campanulaceae* и *Rubiaceae*, семейства *Boraginaceae*, *Linaceae*, *Primulaceae*, *Plantaginaceae* – по 2 вида, а также *Gentianaceae*, *Hypericaceae*, *Cyperaceae* – по 1 виду соответственно. На долю первых шести семейств (37,5 от общего количества видов) приходится 30 родов (66,7) и 33 вида – 62,3%. Одновидовыми являются 3 семейства, они составляют 5,7% от общего числа видов.

Виды с высоким проективным покрытием (18,3 и 20,6) в сообществах на северном склоне и отсутствующие на южном – *Astrantia Biebersteinii* (Trautv.) I. Grint. и *Trifolium medium* L. Виды, распространенные на южном склоне, и отсутствующие на северном – *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub и *Festuca woronowii* Наск с проективным покрытием соответственно 14,5 и 8,0%.

При сравнении участков обнаружены значительные различия флористического состава сообществ южного и северного склонов, что обусловлено различием экологических условий, к которым приурочены сообщества (табл. 2). Коэффициент флористического сходства сообществ разных склонов по индексу Жаккара на Гунибской базе составил 0,25. Таким образом, только четвертая часть видов растений были общими для этих сообществ.

**Таблица 2 - Коэффициент флористического сходства растительных сообществ участков ГорБС ДНЦ РАН по П. Жаккару**

Экспозиция склонов	южная	северная
южная	1	0,25
северная	0,25	1

**Выводы (заключение).** Выявлены значительные различия флористического состава сообществ Гунибской базы Горного ботанического сада ДНЦ РАН, произрастающих на склонах разной экспозиции. Флористический состав экспериментальных участков на территории Гунибской экспериментальной базы

ГорБС ДНЦ РАН представлен 52 видами, которые относятся к 16 семействам и 45 родам, из них 33 вида произрастали на южном склоне, 32 – на северном. Общими для растительных сообществ южной и северной экспозиции склонов являются всего 13 видов (24,5% от общего числа) травянистых растений, которые составляют 69,73% от общего проективного покрытия.

#### Библиографический список

1. Егоров А.В., Онипченко В.Г. Структура видовой разнообразия высокогорных растительных сообществ Тебердинского заповедника // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2011. Т. 116. № 4. С. 65-75. 2. Солдатова И.Э., Солдатов Э.Д., Лагуева Э.А. Экологическая устойчивость биоразнообразия горных экосистем // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. №1. С. 245-251. 3. Яхияев М.А., Салихов Ш.К., Рамазанова Н.И., Ахмедова З.Н., Гарунов А.А. Мониторинг продуктивности пастбищных экосистем северо-западного побережья Каспийского моря // Юг России: экология, развитие. 2007. № 4. С. 101-105. 4. Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines. Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. 1901. 37(140): 241–272.

УДК 631.42:582.998.2 (470.67)

## НАКОПЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ РАЗНЫХ ВИДОВ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА (*ACHILLEA* L.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ В ПОЧВАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

Семенова В.В.

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, [semenovav86@mail.ru](mailto:semenovav86@mail.ru)

**Резюме:** В задачу исследования входило установление уровней накопления микроэлементов в тысячелистнике обыкновенном (*Achillea millefolium* L.) и т. таволговом (*A. filipendulina* Lam.), т. благородном (*A. nobilis* L.), определение зависимости содержания элементов (Zn, Cu, Pb, Cd) в растениях от их содержания в почве. Определено содержание микроэлементов (Zn, Cu, Pb, Cd) в надземной и подземной массе растений рода *Achillea* L. в зависимости от их концентрации в разных типах почв предгорной зоны Дагестана. Установлено, что надземная и подземная масса одного и того же вида растений в разных местах произрастания (с различными почвенными показателями) значительно различается по содержанию изученных микроэлементов.

**Abstract:** limum L., and *A. filipendulina* Lam., *A. nobilis* L., depending on the definition of the content of element (Zn, Cu, Pb, Cd) in the plants of their content in the soil. The content of trace elements (Zn, Cu, Pb, Cd) in the aboveground and underground mass of plants of the genus *Achillea* L. depending on their concentration in different soil types foothill zone of Dagestan. It was found that the aboveground and underground mass of one and the same species of plants growing in different places (with different soil exponents) vary considerably in content studied trace elements.

**Ключевые слова:** *Achillea millefolium*, *A. filipendulina*, *A. nobilis*, микроэлементы, почва, гумус.

**Keywords:** *Achillea millefolium*, *A. filipendulina*, *A. nobilis*, trace elements, soli, humus.

**Введение.** Исследования, касающиеся изучения микроэлементного состава лекарственного растительного сырья, проводились как зарубежными учеными [1, 2, 3], так и исследователями нашей страны [4, 5, 6, 7].

Установлена способность растений поглощать из окружающей среды в больших или меньших количествах практически все известные химические элементы [1]. В.И. Вернадский [8] и А.П. Виноградов [9] высказывали предположение о том, что элементный химический состав растений можно рассматривать как видовой признак.

Формирование химического состава растений происходит при одновременном воздействии большого количества факторов внешней среды, но особо важную роль при изучении химической изменчивости растений играет состав почвы. Биогеохимическими и экологическими исследованиями показано, что для биоты большей значимостью обладает не общее содержание тяжелых металлов в почве, а содержание их подвижных форм (водорастворимые, кислоторастворимые и др.) [10].

В условиях Дагестана исследований по содержанию микроэлементов в видах тысячелистника ранее не проводилось.

В связи с этим, нами ставилась задача – установление уровней накопления микроэлементов в тысячелистнике обыкновенном (*Achillea millefolium* L.), тысячелистнике таволговом (*A. filipendulina* Lam.), тысячелистнике благородном (*A. nobilis* L.), определении зависимости содержания микроэлементов (Cu, Ni, Zn, Pb) в растениях от их содержания в почве. Такого же характера работа нами была проведена по изучению содержания Zn, Pb, Cd в растениях тысячелистника горной зоны Дагестана [11].

**Методы исследования.** Исследования проводили в 2008-2013 гг. Сбор растительных образцов проходил в период цветения растений. Для определения элементов в надземной массе брали среднюю пробу. Пробы почвы брали из зоны расположения корневой системы. Сухие пробы растительных образцов озоляют (методом сухого озоления) при температуре 500°C. Зола растворяли в 20% HCl. Определение элементов в почвенных образцах проводилось методом экстракции 1М HCl. Подвижные формы элементов извлекали ацетатно-аммонийным буферным раствором с pH = 4,8, по методу Крупского и Александровой [12]. Измерение проводилось на полярографе ПУ-1.

**Результаты исследования.** Как видно из табл.1 в надземной массе трех видов тысячелистника больше всего из исследуемых элементов содержится цинк. Средние показатели его для трех видов колеблются от 2,40 до 6,36 мг/кг. На втором месте находится медь. Содержание ее минимальное в надземной массе тысячелистника таволгового, отобранного в селе Серкогала и Мюрего Сергокалинского района, и колеблется от 0,43 до 0,46 мг/кг. Содержание кадмия в растениях находится в пределах нормального (0,02-0,09 мг/кг). Нормальное содержание кадмия в растениях 0,05 - 0,2 мг/кг воздушно-сухой массы [3]. Содержание свинца в растениях намного ниже (0,1-0,4 мг/кг) верхней пороговой концентрации (6 мг/кг) по А.Л. Ковалевскому [13].

По величинам убывания микроэлементов в разных видах тысячелистника можно их расположить в ряд для надземной и подземной массы: Zn > Cu > Pb > Cd. Для *A. filipendulina* Lam., произрастающего в с. Сергокала и с. Мюрего, порядок расположения элементов немного отличается для подземной массы и выглядит следующим образом: Cu > Zn > Pb > Cd.

**Таблица 1 - Показатели содержания элементов в *Achillea millefolium*, *Achillea filipendulina*, *Achillea nobilis* предгорной зоны Республики Дагестан (мг/кг сухого вещества)**

Вид растения. Тип почвы. Район, населенный пункт	Гумус, %	pH	Zn	Cu	Pb	Cd
Тысячелистник обыкновенный. Горно-луговая карбонатная среднесуглинистая почва на глинах. Буйнакский р-он, с. Эрпели	7,0	7,7	<u>4,90</u> 7,30	<u>4,30</u> 5,10	<u>0,35</u> 0,30	<u>0,07</u> 0,09
Тысячелистник таволговый. Горно-луговая карбонатная среднесуглинистая почва на глинах. Сергокалинский р-он, с. Сергокала	5,6	7,6	<u>2,80</u> 1,70	<u>0,46</u> 2,80	<u>0,43</u> 0,19	<u>0,08</u> 0,04
Тысячелистник таволговый. Горно-луговая карбонатная среднесуглинистая почва на глинах. Сергокалинский р-он, с. Мюрего.	5,4	7,5	<u>2,40</u> 1,50	<u>0,43</u> 2,50	<u>0,40</u> 0,16	<u>0,06</u> 0,02
Тысячелистник таволговый. Горно-каштановая карбонатная среднесуглинистая почва на известняках. Карабудахкентский, с. Какамахи.	3,2	7,6	<u>6,36</u> 8,50	<u>5,50</u> 4,20	<u>0,40</u> 0,30	<u>0,03</u> 0,02
Тысячелистник благородный. Горно-луговая карбонатная тяжелосуглинистая почва на глинах. Сулейман-Стальский р-он, с. Сайтаркент.	6,0	7,5	<u>5,20</u> 9,80	<u>3,60</u> 0,70	<u>0,10</u> 0,30	<u>0,05</u> 0,04

Примечание. В числителе – содержание элементов в надземной массе, в знаменателе – в подземной массе растений.

Высота н.у.м. исследуемых районов предгорной зоны Дагестана 477-840 м. Растительность представлена опустыненными степями разнотравно-полянно-злаковыми, остепненными лугами. Горно-луговые почвы на глинах, горно-каштановые почвы на известняках со слабощелочной реакцией среды (pH = 7,5-7,7), высоким содержанием гумуса (5,4-7 %).

Горно-луговые почвы на глинах Сергокалинского (с. Сергокала, с. Мюрего), Буйнакского (с. Эрпели), Сулейман-Стальского (с. Сайтаркент) района характеризуются высоким содержанием кислоторастворимых форм Zn (13-18 мг/кг) (табл. 2). Высокое накопление Zn в этом типе почвы подтверждают и другие исследователи [14]. Тысячелистник благородный и т. обыкновенный содержит на этом типе почвы максимальное количество Zn (в надземной – 5,2; 4,9 мг/кг, в подземной массе – 9,8; 7,3 мг/кг) (табл. 1).

Горно-каштановая почва на известняках Карабудахкентского района (с. Какамахи) (табл. 2) отличается повышенным содержанием подвижных форм Cu (0,7 мг/кг). Произрастающий на этом типе почв тысячелистник таволговый, тоже накапливает повышенное, по сравнению с содержанием в растениях на горно-луговых почвах предгорья, количество Cu (в надземной – 5,5 мг/кг, в подземной массе – 4,2 мг/кг), Zn (в надземной - 6,36, в подземной массе- 8,5 мг/кг) (табл. 1).

**Таблица 2 - Показатели содержания элементов в почвах предгорной зоны Республики Дагестан (мг/кг сухого вещества)**

Тип почвы. Район, населенный пункт	Гумус, %	pH	Zn	Cu	Pb	Cd
Горно-луговая карбонатная среднесуглинистая почва на глинах. Буйнакский р-он, с. Эрпели	7,0	7,7	<u>13,0</u> 0,50	<u>4,70</u> 0,40	<u>4,10</u> 0,30	<u>0,20</u> 0,02
Горно-луговая карбонатная среднесуглинистая почва на глинах. Сергокалинский р-он, с. Сергокала	5,6	7,6	<u>18,0</u> 0,05	<u>1,30</u> 0,05	<u>5,10</u> 0,35	<u>0,05</u> 0,01
Горно-луговая карбонатная среднесуглинистая почва на глинах. Сергокалинский р-он, с. Мюрего.	5,4	7,5	<u>16,40</u> 0,03	<u>2,0</u> 0,04	<u>4,30</u> 0,28	<u>0,06</u> 0,02
Горно-каштановая карбонатная среднесуглинистая почва на известняках. Карабудахкентский, с. Какамахи.	3,2	7,6	<u>16,0</u> 0,02	<u>2,30</u> 0,70	<u>4,10</u> 0,30	<u>0,10</u> 0,01

Горно-луговая карбонатная тяжелосуглинистая почва на глинах. Сулейман-Стальский р-он, с. Сайтаркент.	6,0	7,5	$\frac{13,0}{0,43}$	$\frac{2,80}{0,40}$	$\frac{4,0}{0,35}$	$\frac{0,10}{0,01}$
--	-----	-----	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------

Примечание. В числителе – кислоторастворимые формы элементов, в знаменателе – подвижные формы элементов в почве.

**Выводы.** Обобщая данные, можно сделать заключение о том, что уровень содержания элементов в растениях тысячелистника зависит от конкретной почвенно-геохимической обстановки мест произрастания. Уровни содержания токсических элементов, таких как свинец и кадмий, в исследованных районах предгорного Дагестана, находятся в пределах допустимых концентраций для лекарственных трав.

#### Библиографический список

1. Bowen H.J.M. Trace elements in biochemistry. London - New York: Academic Press, 1966. - 241 p.
2. Schileher H., Peters H. Empfehlung von Richt- und Grenzwerten für den maximalen Blei- und Cadmium-Gehalt von Arzneidroge und daraus hergestellter pharmazeutischer Zubereitungen // Pharm. Ind. 1990. - Vol. 52. - № 7. - P. 916-921.
3. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. - М.: Мир, 1989. - 439 с.
4. Романе Э.Я. Загрязнение лекарственного растительного сырья в зонах влияния автотранспорта (на примере Ленинградской области): Автореф. канд. дис. Л., 1987. - 23 с.
5. Дмитриев С.В. Изучение влияния некоторых антропогенных факторов на качество сырья дикорастущих лекарственных растений: Автореф. канд. дис. М., 1991. - 22 с.
6. Попов А. И., Попков В. А. Фронтальный элементный анализ травы тысячелистника // Хим.-фарм. журн. - 1992б. - Т. 26. - № 9-10. - С. 96-97.
7. Попов А.И. Влияние почвы на элементный состав *Achillea millefolium* L. // Растительные ресурсы. Т. 30. - Вып. 1-2. 1994. - С. 108-120.
8. Вернадский В.И. Биосфера. - М.: Мысль, 1967. - 348 с.
9. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры // Геохимия, 1962. - № 7. - С. 555-571.
10. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение. - Новосибирск: Наука, 1991. - 150 с.
11. Семенова В.В. Влияние техногенного загрязнения на содержание тяжелых металлов в *Achillea millefolium* L. горной провинции Дагестана // Аграрная Россия. М. - 2015. № 2. С. 35-37.
12. Практикум по агрохимии. Учебное пособие. - 2 изд., перераб. и доп. / под ред. академика РАСХН В.Г. Минеева. - М.: Изд-во МГУ, 2001. - 689 с.
13. Ковалевский А.Л. Основные закономерности формирования химического состава растений. Биогеохимия растений / А.Л. Ковалевский. - Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во, 1969. - С. 6-28.
14. Ковда В.А., Зырин. Н.Г. Микроэлементы в почвах Советского Союза. Изд-во МГУ. - 1973. - 283 с.

УДК 630\*22 (674.032.475.2)

## ТЕМНОХВОЙНЫЕ ЛЕСА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА НА ЗАПАДНОМ ПРЕДЕЛЕ ИХ АРЕАЛА

Скрипник И.А.

Сочинский национальный парк, Геленджик, Россия, skripnik50@mail.ru

**Резюме:** Цель исследований состояла в установлении северо-западных границ распространения пихты кавказской, изучении лесотипологического разнообразия ее насаждений на западном пределе ареала, а также их фитоценологическую устойчивость. Исследования проводились в Джубгском и Афипском лесничествах Краснодарского края. В качестве исходной информации о местонахождении пихты и лесоводственно-таксационных показателей ее насаждений были использованы данные повыведельной сортировки лесотаксационных материалов соответствующих лесничеств по разработанному нами ранее критерию, с последующей идентификацией и описанием их в натуре. Данные насаждения нуждаются в особой охране и заслуживают придания им статуса ООПТ.

**Abstract:** The purpose of the research is to establish the northwest borders of the spread of the Nordmann (Caucasian) fir, study the forest typological diversity of its plantings at the western range of the area, and its phytocenotic sustainability. The research was carried out in the Dzhubga and Afipsky forest areas of the Krasnodar region. As the initial information about the location of fir and forestry inventory indicators of its plantings, we used data by sorting of forest inventory materials of the corresponding forestries according to the criteria developed by us, with subsequent identification and description of them in kind. These plantations need special protection and deserve to grant them the status of protected areas

**Ключевые слова:** пихта кавказская, местонахождение на пределе ареала, лесотипологическая структура, созологическая значимость.

**Keywords:** Nordmann (Caucasian) fir, location at the range limit, forest typological structure, sozoological significance

**Введение.** В лесных сообществах основное функциональное значение играют виды-доминанты, которые определяют в пределах ареалов общий фитоценологический фон своих лесорастительных формаций. При этом особую роль играют приграничные территории, расположенные по их периферии. Состояние насаждений в этой части их ареалов обеспечивает их общую территориальную целостность, поскольку каждый доминант находится в крайне зыбком экологическом равновесии. Малейшее изменение экологической обстановки, приводит к нарушению фитоценологического баланса с последующей деградацией насаждений породы-эдикатора, что ведет к территориальному дроблению приграничных участков формаций, а местами, в силу недостаточной конкурентной способности основной породы их смене. В этой связи, вопрос о сохранении лесных массивов основных лесорастительных формаций на пределе их ареалов становится крайне актуальным.

**Материал и методы исследования.** Объектом наших исследований стали насаждения с участием пихты кавказской в северо-западной оконечности ее ареала, где сохранились остатки ее насаждений в смещении с дубом скальным, буком восточным и сосной крючковой. Данные насаждения представляют собой отдельные фрагменты некогда существовавшего темнохвойного леса в этой части региона [1] и являются уникальными растительными сообществами, которые нуждаются в особой охране, поскольку представляют своего рода северо-западный форпост распространения пихты кавказской. Задача исследований состояла в установлении ее крайних северо-западных границ распространения и анализе

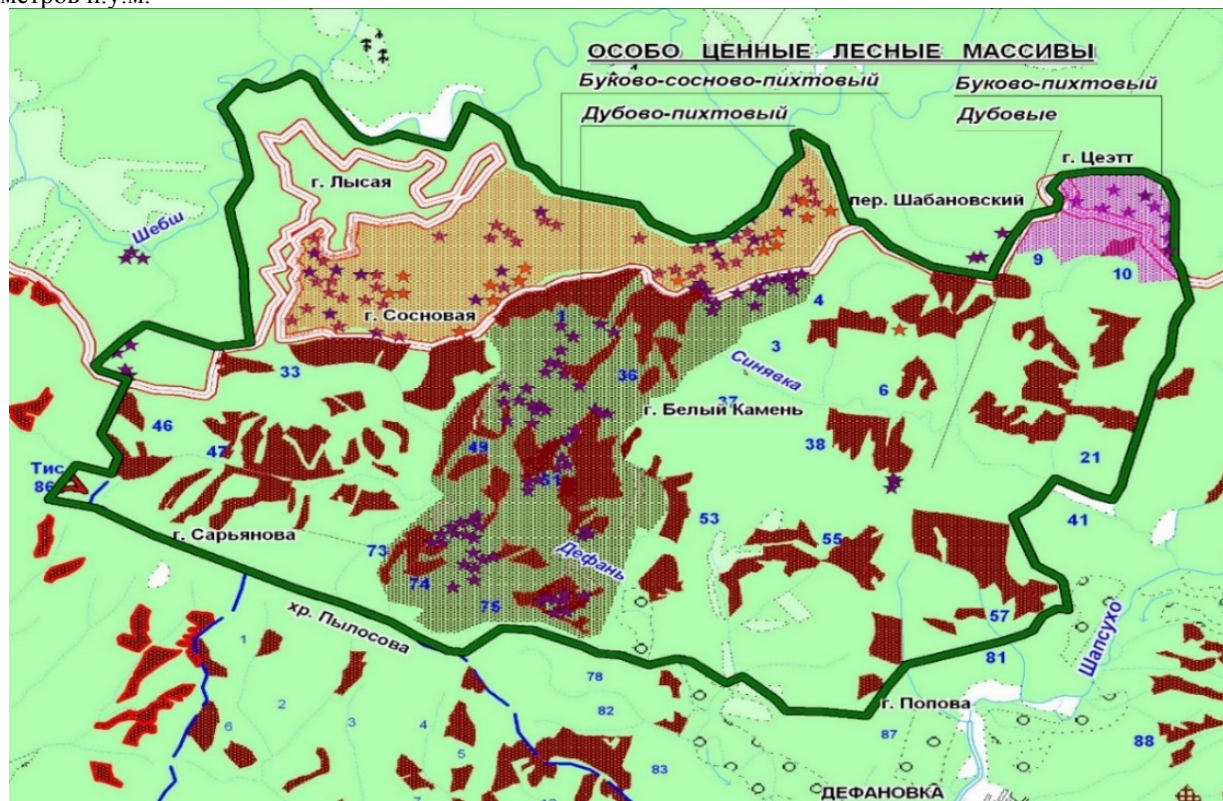


перспектив их естественного восстановления, а также лесотипологическом описании и изучении их степени соответствия критериям ООПТ. Работы проводились в Джубгском и Афиском лесничествах Краснодарского края. В качестве исходной информации о местонахождении пихты и лесоводственно-таксационных показателях ее насаждений были использованы данные поведельной сортировки лесотаксационных материалов соответствующих лесничеств в соответствии с разработанными нами критериями для особо ценных лесных массивов (ОЦЛМ). Данные, полученные камеральным способом, были использованы при уточнении северо-западных границ распространения пихты. Лесотипологическое описание насаждений проводилось в соответствии с методикой [2].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Обследованный массив представляет собой относительно обособленный участок, где фрагментарно среди дубовых (дуба скального) и буковых насаждений встречаются остатки темнохвойных лесов (рисунок). Последний ее западный островок площадью 18-20 га, нами выявлен в верховье р. Малый Афипис (западный склон отрогов хребта Долгий). Сосна крючковатая, как и пихта, встречается спорадически и обычно эти породы в составе дубовых и буковых древостоев выходят в верхний полог, а при достаточном их количестве они могут формировать первый ярус. В связи с длительным антропогенным воздействием на эти леса, сложилась и особая их лесотипологическая структура. Тем не менее все насаждения с участием пихты не менее единицы мы отнесли к пихтовой формации. Всего в пределах данной части ареала в насаждениях с участием пихты нами были выделены три коренных типа леса: свежий дубово-буковый-пихтарник ( $D_2$  –дск-бкв-Пк); свежий дубово-сосново-буковый пихтарник ( $D_2$  –Дск-Скр-БквПк); свежий буково-грабовый пихтарник ( $D_2$  –Бкв-ГрПк).

*Свежий дубово-буковый-пихтарник ( $D_2$  –дск-бкв-Пк).*

Местонахождение данного типа леса выявлено на север-восточном склоне отрога, примыкающего к горе «Белый камень» в верховье водосборного бассейна р. Синявка. На карте-схеме он обозначен как дубово-пихтовые ОЦЛМ. Занимает склоны западных и северо-западных экспозиций с высоты 250 и выше метров н.у.м.



**Рис. Распространение пихты кавказской в северо-западной части ее ареала**

Почвы бурые, горнолесные с укороченным гумусовым горизонтом. Подстилка рыхлая, переход заметный. Для почвы, в том числе и в верхних горизонтах, характерно включение камней песчаника. Склон крутизной 20-30° изрезан глубокими склоновыми оврагами (широкими щелями), глубиной до 50 м. Для обследуемого насаждения характерно доминирование по количеству деревьев в составе пихты, которая занимает как склоновые овраги, так и вершины отрогов хребта. При этом по днищам оврагов отмечено обилие крупного подроста пихты. Гривы заняты взрослым пихтовым древостоем. Насаждение имеет сложную возрастную и пространственную структуру характерную для коренного пихтового древостоя. Общий состав насаждений: 8Пх2Дск.ед.Бк, полнота – 0,8. Таксационная характеристика по ярусам: 1 ярус - состав - 5Пх.к.5Дскед.Гр +Бк, высота - 28-30 м, диаметр - 32 см. Возраст - 130 лет; 2 ярус - состав - 10Пхк.ед.Гр+Бк, высота- 16 м, диаметр 18 см, возраст – 60 лет. Характеристика самого крупного дерева: Д- 52 см. Высота – 34 м. Возраст около 250 лет. У ствола пихты отмечается низкая свежистость, что свидетельствует о низком значении показателя напряжения роста. Подлесок и травяной покров отсутствует.

*Свежий дубово-сосново-буковый пихтарник ( $D_2$  –Дск-Скр-БквПк)* представляет собой смешанные насаждения с участием в составе пихты кавказской, сосны крючковатой и дуба скального свежей группы типов леса на склонах северных экспозиций в верхней части главного кавказского хребта (см рисунок).

Почвы – бурые, горнолесные на аллювии песчаника, а также на глинистых сланцах. Обследование насаждений данного типа леса проводилось в Афиписком лесничестве, на перевале Шабановский. Как и пихта сосна в этой части ареала представляет западную оконечность ареала. Чистых насаждений сосна крючковатая не образует, а произрастает совместно с дубом скальным, пихтой кавказской, а также буком восточным. При этом по запасу доля сосны, как и пихты в составе насаждений, обычно не превышает трех единиц. Тем не менее встречаются отдельные ее массивы, где ее доля в составе по запасу может достигать 4 и более единицы. Поскольку деревья сосны превышают по высоте деревья остальных видов почти на 3-5 метров, можно предположить, что в прошлом в насаждениях доминировала сосна, что подтверждается названием отдельных урочищ и гор в этом районе. Например, гора «Сосновая», где еще остались отдельные ее массивы. Состав древостоя изучаемого типа леса по запасу – 5Д.ск.4С.кр.1П.к+Бк.в., Брк; полнота насаждений 0,8, бонитет по сосне -1, по дубу -2. Насаждение разновозрастное – 90-200 лет. Высота сосны – 24-26 м, дуба – 21 м. Диаметр соответственно: сосны - 16-48 с преобладанием деревьев диаметром 40 см; дуба 16-30 см. Общий запас насаждений около 350 куб. м. на 1 га. Происхождение дуба в составе насаждений – семенно-порослевое. По количеству деревьев доминирует дуб скальный и пихта кавказская. Пихта занимает в основном третий ярус и только одиночные ее деревья выходят во второй и первый. Подлесок, в связи с высокой полнотой древостоя, отсутствует. В травяном покрове встречается редко овсяница большая, а также единичные куртины барвинка малого. В составе подроста доминируют: крупный подрост пихты и бука, а также 3-х летний подрост дуба. Возобновление сосны отсутствует. В этой связи не следует ожидать восстановления данного типа леса естественным путем. Дальнейшая ее вырубка, может привести к безвозвратной потере насаждений с ее участием.

*Свежий буково-грабовый-пихтарник (D<sub>2</sub> –Бкв-ГрПк)*, несмотря на довольно широкую представленность в пределах темнохвойных лесов, на северо-западном пределе ареала пихты, широкого распространения он не получил, что объясняется недостаточной для бука и пихты высотой над уровнем моря и существенной конкуренцией со стороны дуба скального. Этот тип леса приурочен к склонам северных экспозиций, занимая с высоты 400 м н. у. м. пониженные участки водотоков, а также древние оползневые террасы. Нами данный тип леса описан на г. Цеэтг на высоте 350 м н.у.м, склонов северо-восточной экспозиции, их средней части (см. рисунок). Полнота древостоя – 0,7, возраст - 160-200 лет, происхождение – семенное, состав – 3П.к.3Бк.в3Гр.о.1Д.ск. Бонитет насаждений 1. Запас на 1га 350 м<sup>3</sup>. Максимальные высота и диаметр по породам: пихта кавказская высота 27 м, диаметр - 52 см; бук восточный высота - 29 м, диаметр – 52; граб обыкновенный высота 23 м, диаметр 40 см; дуб высота – 26 м, диаметр 48 см. Подрост включает: бук восточный, клен красивый, пихта кавказская, общей численностью 3,5 тыс./га. Состав: 6Кл.кр.3Бк.в.1 П.к. Доминирует крупный подрост бука и пихты. Подлесок – отсутствует. В травяном покрове: барвинок малый и ежевика сизая. В распределении деревьев пихты по ступеням толщины преобладают деревья с диаметром 16-20 см. При этом необходимо отметить, что при снижении полноты деревья пихты кавказской успешно выходят в первый ярус, составляя конкуренцию дубу и грабу, как более светолюбивым породам. Это свидетельствует о достаточно высоком ее лесовосстановительном потенциале, что подтверждается и зарастанием прогалин подростом пихты на месте вывалов крупных деревьев бука и вклиниванием ее в состав дубово-букового древостоя.

**Заключение.** Данные насаждения уникальны и крайне уязвимы в связи со снижением конкурентоспособности пород эдификаторов. Создание в этой части ареала пихты особо охраняемой природной территории может обеспечить частичное восстановление границ ее ареала в исходных границах на макросклоне Главного Кавказского хребта.

#### Библиографический список

1. Орлов А. Я. Темнохвойные леса Северного Кавказ / Изд-во АН СССР, М., 1951 г. - 255 с. 2. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований / Изд-во «Урожай», Киев, 1967 г. – 388 с.

УДК 582.06 (470.67)

## АРЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕТРОФИТОВ ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА

*Солтанмурадова З.И., Теймуров А.А., Гусейнова Н.О.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета,  
Махачкала, Россия, solaza@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Анализ географического распространения петрофитов Дахадаевского района Республики Дагестан. **Методы.** Сбор полевого материала проводился маршрутно-экспедиционным методом. Для сбора и гербаризации растений пользовались традиционным оборудованием необходимым для флористических исследований. В статье использованы общепринятые методы ботанико-географического анализа. **Заключение.** Проведенный анализ географических элементов показывает, что в формировании петрофильной флоры изучаемой территории принимают участие 15 географических элементов, распределенных между 4 группами: Широко распространенные виды, Бореальные, Древнесредиземноморские и Связующие

**Abstract:** Aim. Analysis of the geographic distribution of petrophytes of the Dakhadaevsky district of the Republic of Dagestan. **Methods.** The collection of the field material was carried out by the route-expedition method. To collect and herbarize plants used traditional equipment necessary for floristic research. The article uses the generally accepted methods of botanical-geographical analysis. **Conclusion.** The analysis of geographic elements shows that 15 geographic elements distributed among 4 groups participate in the formation of the petrophilic flora of the studied territory: Widespread species, Boreal, Ancient Mediterranean and Binding.

**Ключевые слова:** Дахадаевский район, петрофиты, флора, ареал, геоэлементы, географический спектр.

**Keywords:** Dakhadaevsky district, petrophytes, flora, areal, geocells, geographical spectrum.

**Введение.** Географический анализ, как одна из форм классификации ареалов позволяет не только отразить связь конкретной флоры с другими флорами, но и получить информацию исторического развития ареалов, их происхождения и путей миграции, в котором группы видов (таксонов) с общей географической тенденцией распространения объединяются в определенные классификационные ранги [5]. Следует отметить, что у кавказских авторов нет единства, как в названиях рангов, так и в понимании их объема.

Предпринятый нами географический анализ петрофильной флоры Дахадаевского района базируется на спектре географических элементов флоры. В выделении последних мы следовали концепции фитохорионов, как рекомендовано в трудах многих исследователей флоры. Применительно к Кавказу данный принцип нашел отражение в трудах Н.Н. Портениера [3], А.Л. Иванова [1,2] и др.

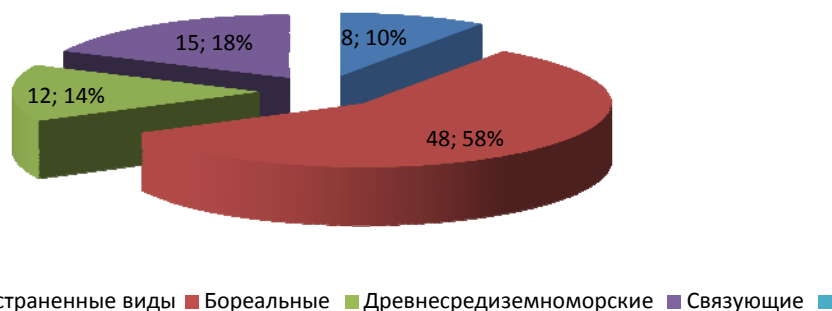
**Материал и методы исследования.** Исследованиями были охвачены разнообразные петрофильные комплексы, формирующиеся в пределах скально-осыпных местообитаний Дахадаевского района. Полевое изучение петрофильных комплексов проводилось маршрутно-экспедиционными методами. Для сбора и гербаризации растений пользовались традиционным оборудованием необходимым для флористических исследований. При определении растений в лабораторных условиях пользовались бинокляром МБС-2, а в полевых условиях – лупами с 8-кратным увеличением. В статье использованы общепринятые методы ботанико-географического анализа [6]

**Результаты и их обсуждение.** В основу классификации географических элементов скально-осыпной флоры Дахадаевского района положена система, разработанная Н.Н. Портениером [3]. Система геоэлементов для географического анализа, рассматриваемой в настоящей статье флоры петрофитов, с указанием абсолютного числа видов того или иного геоэлемента и его процентного участия, представлена в табл. 1.

**Таблица 1 - Географический спектр ареалов петрофитов Дахадаевского района**

Геоэлементы	Кол-во видов	%
<b>Широко распространенные виды</b>	<b>8</b>	<b>9,6</b>
Плюрирегиональный	1	1,2
Голарктический	3	3,6
Палеарктический	4	4,8
<b>Бореальные</b>	<b>48</b>	<b>57,8</b>
Евро-сибирский	2	2,4
Кавказский		
<i>Общекавказский</i>	13	15,6
<i>Эукавказский</i>	29	34,9
Эвксинский	1	1,2
Понтический	1	1,2
Понтичско-южносибирский	2	2,4
<b>Древнесредиземноморские</b>	<b>12</b>	<b>14,4</b>
Общедревнесредиземноморский	3	3,6
Восточноевропейский	1	1,2
Средиземноморский	2	2,4
Армено-иранский	4	4,8
Ирано-туранский	2	2,4
<b>Связующие</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
Субкавказский	13	15,6
Субтуранский	2	2,4
<b>Всего:</b>	<b>83</b>	<b>100</b>

Таким образом, петрофильная флора исследуемого района представлена четырьмя географическими типами геоэлементов: Широко распространенные виды, Бореальные, Древнесредиземноморские и Связующие. Указанные типы распадаются на 15 геоэлементов. Долевое их соотношение показано в диаграмме на рис. 1.



**Рис. 1. Спектр геотипов флоры петрофитов Дахадаевского района Широко распространенные виды**

**Плюрирегиональный геоэлемент** объединяет широко распространенные виды, ареалы которых выходят за пределы Голарктического царства. К данному геоэлементу относится всего 1 вид.

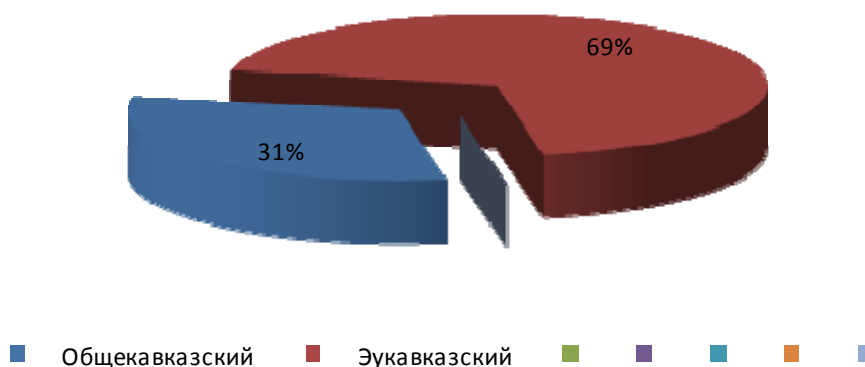
**Голарктический геоэлемент** представлен видами более или менее равномерно встречающимися почти по всему Голарктическому царству. В общей сложности в исследуемой флоре всего таких видов насчитывается 3.

**Палеарктический географический элемент** образуют виды, ареалы которых охватывают умеренные и субтропические области Голарктического царства Старого Света без определённой приуроченности к одному из подцарств. Таких видов в исследуемой флоре насчитывается 4.

#### **Бореальные**

**Евро-сибирский.** Евро-сибирский элемент включает широко распространенные бореальные виды, отсутствующие в новом Свете. Многие евросибирские виды распространены в евроазиатской части в северных провинциях Восточноазиатской области. Во флоре исследуемого района нами зарегистрировано 2 вида (2,4%). Таких видов 2.

**Кавказский геоэлемент.** К этому элементу относятся виды, характерные для Кавказской провинции. Их ареал может охватывать весь Кавказ или какую-то его часть. Кавказский геоэлемент мы подразделяем на видовые комплексы общекавказский, эукавказский, центральнокавказский, восточнокавказский. Долевое соотношение геоэлементов кавказского корня внутри себя показано на рис.2, из которого видно, что доминируют здесь эндемы эукавказские, т.е. распространенные в границах Большого Кавказа.



**Рис. 2. Спектр геоэлементов кавказского корня**

**Общекавказский комплекс** охватывает виды, ареалы которых покрывают весь Кавказ (Большой и Малый). Это достаточно большая группа, насчитывающая 13 видов.

**Эукавказский комплекс** самый многочисленный по видовому составу, объединяющий 29 видов петрофитов Дахадаевского района. В данный комплекс попадают виды с ареалом по всему Большому Кавказу или большей его части.

**Понтический геоэлемент** образуют виды, распространенные в степных и лесостепных районах Восточноевропейской провинции. В нашем списке видов этой группы всего 1: Чабер рыхлоцветковый. Он предпочтительно произрастает на разных вариантах осыпей, иногда выходя на прибрежные галечники.

#### **Древнесредиземноморские**

**Общедревнесредиземноморский геоэлемент.** Данный геоэлемент образуют наиболее широко распространенные виды средиземноморской группы. Их ареал охватывает Средиземноморскую и Ирано-Туранскую области Древнесредиземноморского подцарства [7]. Всего таких видов среди исследуемых петрофитов насчитывается 3. Среди видов общедревнесредиземноморского геоэлемента преобладают таксоны, экологические особенности которых наиболее соответствуют условиям в нагорно-ксерофильных сообществах.

**Восточноевропейский геоэлемент** формируют виды, ареалы которых охватывают Переднеазиатскую и Центральноазиатскую подобласти Ирано-Туранской области. Количество видов всего 1.

**Средиземноморский геоэлемент** объединяет виды флористического ядра Средиземноморской и Ирано-Туранской области Древнесредиземноморского подцарства. Роль этого геоэлемента в сложении перофильной флоры Дахадаевского района незначительна - всего 2 вида.

**Армено-иранский геоэлемент** охватывает виды с ареалами в Армено-Иранской провинции Переднеазиатской подобласти. Среди армено-иранских видов нет таксонов лесной экологии. Большей частью это настоящие ксерофиты, т.к. Армено-Иранская провинция, как и вся Переднеазиатская подобласть в целом характеризуются аридным климатическим режимом.

#### **Связующие**

**Субкавказский геоэлемент** объединяет связующие виды, основная часть ареалов которых охватывает Кавказскую провинцию, а также часто Эвксинскую провинцию Евро-Сибирской области и Армено-Иранскую провинцию Ирано-Туранской области. Общее число видов 13.

**Субтуранский геоэлемент** охватывает связующие виды, ареалы которых приурочены к лесостепной и степной части Восточно-Европейской и Западно-Сибирской провинций Евро-Сибирской области и Туранской провинции Ирано-Туранской области. Число видов 1.



Анализируя цифровые данные таблицы 1, можно заметить, что почти 2/3 состава петрофитов принадлежат к Кавказскому геоэлементу. Из этого следует, что исследуемая флора петрофитов в своей генетической основе имеет автохтонное кавказское ядро.

Таким образом, географический анализ исследуемых петрофитов показывает на высокий процент (72,19%) участия петрофильных видов связанных в своем происхождении с Кавказом, петрофитов, где находят убежище древние автохтонно кавказские виды.

**Заключение.** Таким образом петрофильная флора исследуемого района представлена четырьмя географическими типами геоэлементов: Широко распространенные виды, Бореальные, Древнесредиземноморские и Связующие. Указанные типы распадаются на 15 геоэлементов. Кавказский геоэлемент, которому относятся виды характерные для Кавказской провинции, включает общекавказский и эукавказский видовые комплексы.

#### Библиографический список

1. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь, 1998. – 204с.
2. Иванов А.Л. Конспект флоры Ставрополья. – Ставрополь, 2001. – 200с.
3. Портеннер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал. – 2000. Т. 85. №9. –С. 26-33.
4. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. - Л.:Наука, 1978. – 247с.
5. Теймуров А.А. Эколого-географическая и биологическая характеристика петрофитов Самурского хребта и Джудуга в связи с историей формирования флоры Южного Дагестана: Дис. канд.биол.наук: -Махачкала. 1998. - 212 с.
6. Шагапсов С.Х. Анализ петрофильного флористического комплекса Западной части Центрального Кавказа. Нальчик: Эльфа, 2003. - 220 с.
7. Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. - Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1980. -176 с.

УДК 582.06 (470.67)

## ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПЕТРОФИТОВ ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА

*Солтанмуродова З.И., Теймуров А.А., Гусейнова Н.О.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета,  
Махачкала, Россия, solaza@mail.ru*

**Резюме:** Цель. Установление видового состава и эколого-биологических особенностей петрофитов Дахадаевского района Республики Дагестан. Методы. Сбор полевого материала проводился маршрутно-экспедиционным методом. Для сбора и гербаризации растений пользовались традиционным оборудованием необходимым для флористических исследований. При определении растений в лабораторных условиях пользовались бинокляром МБС-2, а в полевых условиях – лупами с 8-кратным увеличением. Заключение. На территории Дахадаевского района зарегистрировано 83 петрофита, которые относятся к 53 родам и 30 семействам. Среди экологических групп петрофитов Дахадаевского района преобладают индифферентные петрофиты, на втором месте стоят гляреофиты, а третье место занимают хасмофиты. Соотношение жизненных форм показывает, что первое место среди жизненных форм занимают гемикриптофиты. Показательны биологические спектры экологических групп. В них также высока доля гемикриптофитов среди всех экологических групп

**Abstract:** Aim. Establishment of species composition and ecological and biological features of petrophytes of the Dakhadaevsky district of the Republic of Dagestan. Methods. The collection of the field material was carried out by the route-expedition method. To collect and herbarize plants used traditional equipment necessary for floristic research. In determining the plants in the laboratory, the MBS-2 binocular was used, and in the field conditions, magnifiers with an 8-fold magnification. Conclusion. On the territory of Dahadayevsky district 83 petrophytes are registered, which belong to 53 genera and 30 families. Among the ecological groups of petrophytes of the Dakhadaevsky district, indifferent petrophytes predominate, followed by glareophytes, while the third place is occupied by Hasmophytes. The ratio of life forms shows that the first place among the life forms is occupied by hemicryptophytes. The biological spectra of ecological groups are indicative. They also have a high proportion of hemicryptophytes among all ecological groups.

**Ключевые слова:** Дахадаевский район, петрофиты, флора, экологические группы, жизненные формы, хасмофиты, гляреофиты, индифферентные петрофиты, гемикриптофиты, терофиты, фанерофиты, криптофиты, хамефиты

**Keywords:** Dakhadaevsky district, petrophytes, flora, ecological groups, life forms, Hasmophytes, glareophytes, indifferent petrophytes, hemicryptophytes, terophytes, phanerophytes, cryptophytes, chamefites

**Введение.** Экологические группы растений, такие как петрофиты, галофиты, гидрофиты, эпифиты и др., обособляемые по характерным признакам их местообитаний, представляют собой специфический компонент природной флоры. Весь комплекс признаков таких групп растений (анатомических, морфологических, физиологических и пр.) в совокупности обеспечивает оптимальную адаптированность их всех жизненно важных процессов к особенностям условий существования.

Изучение петрофитов, как своеобразной группы растений, приуроченной к каменистым субстратам, важно для познания истории флоры и природы в целом. Их экологические особенности, таксономический состав и другие характеристики несут в себе информацию об этапах становления горной страны и ее флоры, т.к. местообитания петрофитов – скалы, осыпи, галечники и другие формы каменистого рельефа – неотъемлемая часть горного ландшафта с самого начала орогенных процессов [4].

Дахадаевский район расположен в северо-восточной части Песчано-Сланцевого района провинции Внутригорного Дагестана Горно-Дагестанской области. Высота н.у.м. от 700 до 2 300 м. Граничит: на севере - с Акушинским, на северо-западе - с Кулинским, на юго-западе - с Агульским, на юго-востоке - с Кайтагским и на северо-востоке - с Сергокалинским районами РД

**Материал и методы исследования.** Исследованиями были охвачены разнообразные петрофильные комплексы, формирующиеся в пределах скально-осыпных местообитаний Дахадаевского района. Полевое изучение петрофильных комплексов проводилось маршрутно-экспедиционными методами. Для сбора и гербаризации растений пользовались традиционным оборудованием необходимым для флористических

исследований. При определении растений в лабораторных условиях пользовались бинокляром МБС-2, а в полевых условиях – лупами с 8-кратным увеличением.

**Результаты и их обсуждение.** В пределах Дахадаевского района нами зарегистрировано 83 вида петрофитов, которые относятся к 53 родам и 30 семействам [5].

В таблице 1 приведены данные по распределению видов 9 ведущих семейств. В общем, они содержат 49 (59% от общего количества) видов и 28 (53,8%) родов.

**Таблица 1 - Численность видов и родов в крупных семействах**

	Семейство	Число видов		Число родов	
		абсолют.	%	абсолют.	%
1.	Lamiaceae	8	9,6	4	7,6
2.	Asteraceae	7	8,4	5	9,6
3.	Crassulaceae	7	8,4	2	3,8
4.	Campanulaceae	5	6	1	1,9
5.	Poaceae	5	6	4	7,6
6.	Fabaceae	5	6	4	7,6
7.	Brassicaceae	4	4,8	4	7,6
8.	Aspleniaceae	4	4,8	2	3,8
9.	Boraginaceae	4	4,8	2	3,8
10.	Всего:	49	59	28	53,8

Из таблицы 1 видно, что наиболее насыщенными по числу видов семействами являются семейства: Lamiaceae представленное восемью видами: Asteraceae, Crassulaceae содержащие по семь видов; Campanulaceae, Poaceae, представленные пятью видами.

По четыре вида содержат семейства: Brassicaceae, Aspleniaceae и Boraginaceae.

В таблице 2. приведены данные по распределению видов в родах. Они содержат 23 (44,7 % от общего количества) вида.

**Таблица 2 - Численность видов в доминирующих родах**

№	Роды	Число видов	
		абс.	%
1.	Sedum	6	11,5
2.	Campanula	5	9,6
3.	Allium	3	5,7
4.	Asplenium	3	5,7
5.	Scrophyllaria	3	5,7
6.	Valeriana	3	5,7
	Итого:	23	44,7

Анализ данных таблицы 2 показывает, что наиболее насыщенным родом является: род Sedum, представленный шестью видами. Пятью видами в семействе представлен род Campanula. Тремя видами представлены роды: Asplenium, Scrophyllaria и Valeriana.

Приведенные выше 6 родов содержат 23% и создают флористический фон. Видовая насыщенность родов (отношение числа видов к числу родов) флоры равна 1,5.

Видовая насыщенность семейств (отношение числа видов к числу семейств) флоры равна 2,7.

Петрофильные комплексы встречаются на экологически различных субстратах – скалах, осыпях, галечниках, щебнистых местах, ледниковых маренах, эродированных склонах и др., которые при различиях литологического состава, экспозиции склонов, высоты над уровнем моря и других физико-географических параметров среды, представляют собой разнообразные местообитания [7]. Каждый петрофильный комплекс представляет собой конгломерат видов с разными географическими типами ареалов. Петрофиты исследуемого района по их приуроченности к тому или иному субстрату можно разделить на следующие экологические группы:

хасмофиты – виды обитающие на скалах;

гляреофиты – виды обитающие на осыпях и других субстратах с близкими к ним экологическими условиями;

индифферентные петрофиты – виды неизбирательные к состоянию субстрата, т.е. одинаково успешно осваивающие экологически разнотипные формы обнаженного рельефа.

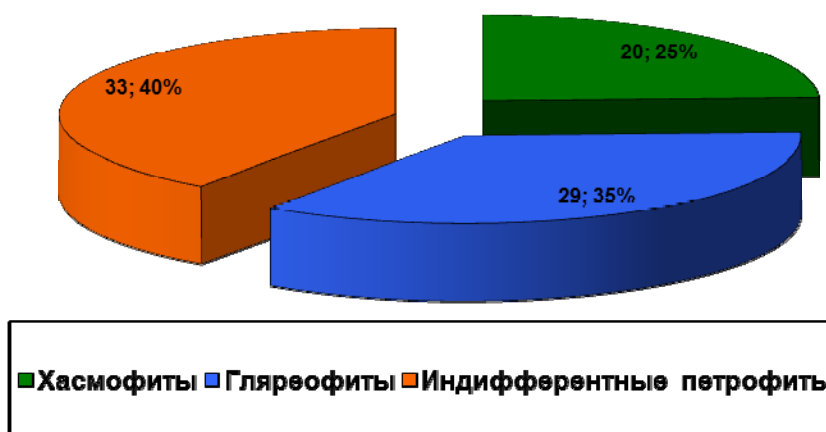
Каждый петрофильный вид имеет свой комплекс адаптаций, обеспечивающий его существование в рамках какого-то физико-химического и климатически определенного режима [6]. Петрофильность, как совокупность морфофизиологических и экологических признаков, у разных видов выражена неодинаково. Высокой петрофильной специализацией отличаются облигатные хасмофиты и гляреофиты. Кроме облигатных петрофитов на скалах, осыпях и других каменных субстратах часто встречаются факультативные и виды случайные, вовсе непетрофильные. А.А. Теймуров [4] полагает, что такой спектр в проявлении петрофильных тенденций может быть объяснен: а) одновременным вступлением таксонов на

путь освоения скально-осыпных местообитаний; б) крайней специализацией, вследствие канализации эволюционных процессов; в) изменением направления эволюции таксонов до наступления процесса «канализации» эволюционных процессов.

Среди экологических групп петрофитов Дахадаевского района (табл. 3, рис.1) преобладают индифферентные петрофиты (33 вида), на втором месте стоят гляреофиты (29 видов), а третье место занимают хасмофиты (20 видов) [2].

**Таблица 3 - Экологический спектр петрофитов Дахадаевского района**

Хасмофиты		Гляреофиты		Индифферентные петрофиты	
число видов	%	число видов	%	число видов	%
20	24	29	34,9	33	39,7



**Рис. 1. Спектр экологических групп петрофитов Дахадаевского района**

Виды природной флоры объединяются в группы со сходной экологией и ценотическими взаимоотношениями, т.е. приурочены к определенным растительным сообществам, возникшим в процессе развития физико-географической среды в целом и растительного покрова в частности. Разнообразие условий физико-географической среды и различия в аутэкологических особенностях видов являются главными причинами, обеспечивающими сосуществование не только различных экологических групп растений, но и видов самого различного систематического положения и географического происхождения. Сопряженной эволюцией в условиях совместного обитания обусловлена выработка у видов растений эколого-биологических свойств, которые дают им возможность играть определенную роль в создании фитоценозов [3].

Морфофизиологические особенности адаптогенеза петрофитов района исследования и характер климатического режима территории отражают биологические спектры, в которых представлены все группы жизненных форм системы Раункиера (табл. 4, рис.2): фанерофиты (3 вида), хамефиты (12 видов), гемикриптофиты (43 видов), криптофиты (13 вид) и терофиты (7 видов).

**Таблица 4 - Жизненные формы петрофитов Дахадаевского района**

Гемикриптофиты		Хамефиты		Фанерофиты		Криптофиты		Терофиты	
число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%
43	51,8	12	14,4	3	3,6	13	15,6	7	8,4



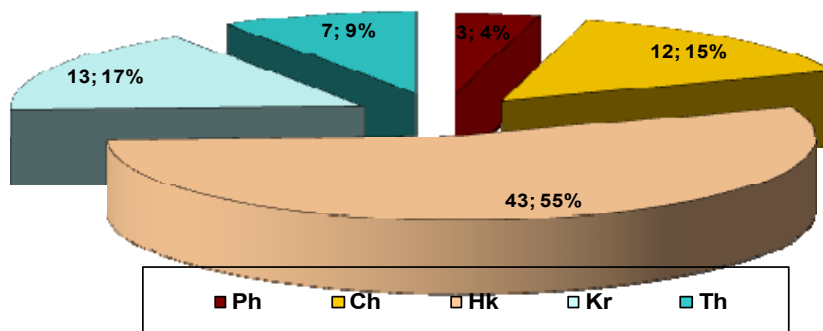


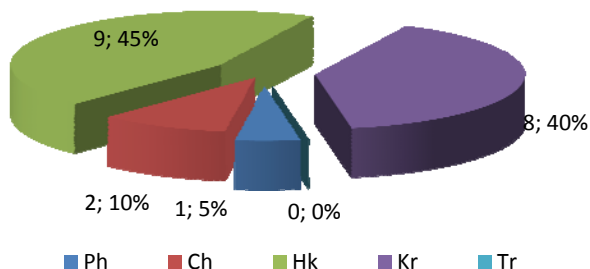
Рис. 2. Спектр жизненных форм петрофитов Дахадаевского района

Показательны биологические спектры экологических групп. В них также высока доля гемикриптофитов среди всех экологических групп (табл. 5, рис.3).

Таблица 5 - Биологические спектры видов по экологическим группам

Экологические группы	Ph		Ch		Hk		Kr		Tr		Всего	
	ч-ло видов	%	ч-ло видов	%	ч-ло видов	%	ч-ло видов	%	ч-ло видов	%	ч-ло видов	%
Хасмофиты	1	1,2	2	2,4	9	10,8	8	9,6	0	0	20	24
Гляреофиты	0	0	5	6	20	24	1	1,3	5	6	31	37,3
Индиферент петрофиты	2	2,4	5	6	18	74	5	6	2	2,4	32	38,6

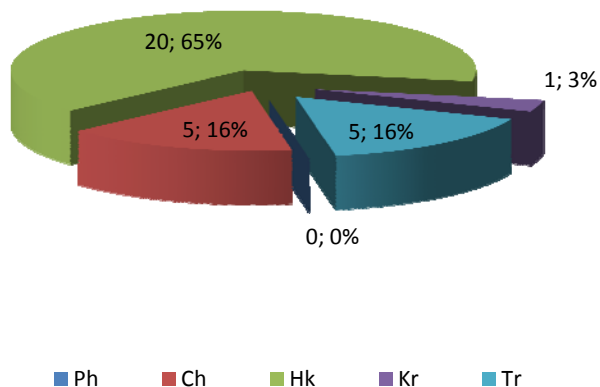
### Хасмофиты



Доля гемикриптофитов среди хасмофитов составляет 10,8%, среди гляриофитов – 24% и среди индиферентных петрофитов – 18%. Доля хамефитов среди хасмофитов составляет 2,4%, среди индиферентных петрофитов и среди гляреофитов – 20%. Индиферентные петрофиты во всех экологических группах представлены относительно неслабо и составляют 33%.

Таким образом, скально-осыпную флору в районе исследования нельзя назвать оригинальной, хотя она, несомненно, является таковой в высокогорных районах Дагестана и Кавказа [3,4]. Это связано с незначительной площадью подобных группировок на данной территории, а так же с окружением этой группы, преимущественно, степными и лесостепными сообществами.

## Гляреофиты



## Индифферентные петрофиты

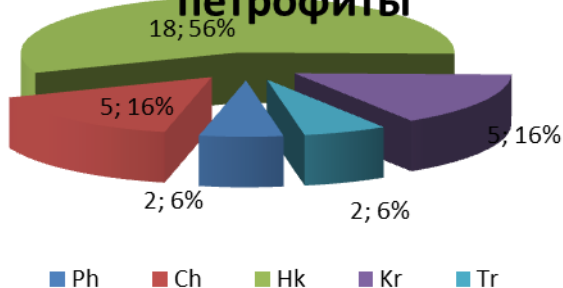


Рис. 3. Спектры жизненных форм петрофитов по экологическим группам

**Заключение.** Таким образом, нами подвергнуты ревизии и анализу видовой состав петрофитов Дахадаевского района, что позволило составить аннотированный список петрофитов этого района и установить закономерности экологического распространения.

### Библиографический список

1. Агаханянц О.Е. Аридные горы СССР. - М.: Мысль, 1981. - 270 с. 2. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа: Определитель: В 3 т. - 1978-1980. Т.1. 1978.-317 с. Т.2. 1980.-350 с. Т.3. 1980.-327 с. 3. Солтанмурадова З.И. Эколого-флористический анализ естественной флоры хребтов Гимринского и Салатау и вероятные пути ее сложения: Автореферат дис. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. - Махачкала, 2002. - 25 с. 4. Теймуров А.А. Эколого-географическая и биологическая характеристика петрофитов Самурского хребта и Джуфудага в связи с историей формирования флоры Южного Дагестана: Дис. канд.биол.наук; -Махачкала, 1998. - 212 с. 5. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. - Л.: Наука, 1981. - 509 с. 6. Шхагапсоев С.Х. Петрофиты Скалистого хребта Кабардино-Балкарии и их анализ. - Нальчик, 1994. - 75 с. 7. Шхагапсоев С.Х. Анализ петрофильного флористического комплекса Западной части Центрального Кавказа. Нальчик: Эльфа, 2003. - 220 с.

УДК 581.9

## ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КСЕРОФИТОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

*Тайсумов М.А., Магомадова Р.С.*

*Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, musa\_taisumov@mail.ru*

**Резюме:** Проведен таксономический анализ флоры ксерофитов Российского Кавказа. В отношении систематического состава флора ксерофитов Российского Кавказа проявляет средиземноморские черты, что также относится к эуксерофитам. Она характеризуется доминированием двудольных, полным отсутствием представителей отделов *Lycopodiophyta* и *Equisetophyta*, минимальным представительством *Polypodiophyta*. Она почти на 90% представлена видами, относящимися к крупнейшим, крупным и средним семействам, в её составе более пятой части семейств, содержащих 1 вид. Родовой коэффициент сравним с таковым полных изученных флор региона.

**Abstract:** Taxonomic analysis of the flora of xerophytes of the Russian Caucasus was carried out. With regard to the systematic composition of the flora of xerophytes of the Russian Caucasus, Mediterranean features are characteristic, which also

applies to euxerophytes. It is characterized by the dominance of bipartite, complete absence of representatives of the departments Lycopodiophyta and Equisetophyta, the minimum representation of Polypodiophyta. It is almost 90% represented by species belonging to the largest, largest and middle families, in its composition more than one fifth of the families containing 1 species. The birth rate is comparable to that of the full studied flora of the region.

**Ключевые слова:** флора, ксерофиты, Северный Кавказ

**Keywords:** flora, xerophytes, Northern Caucasus

**Введение.** Северный Кавказ, занимая промежуточное положение между Евроазиатской степной областью и Большим Кавказом, является уникальным флористическим районом, привлекающим внимание многих исследователей. В этом районе пересекались пути ледниковых и межледниковых миграций флор с севера на юг и обратно, с запада на восток и с востока на запад. Территория региона богата разнообразными местами обитания растений, обусловленные климатические особенности различных районов Предкавказья - наличие аридных, субаридных и гумидных областей, Эта пестрота условий создает большое количество экологических ниш, являющихся убежищем для видов самого различного систематического и географического происхождения. В этих убежищах сохраняются виды европейского, азиатского, средиземноморского, дагестанского, бореального и кавказского происхождения. Все они являются носителями информации об истории данной территории и эволюционных процессах, участвовавших в трансформации видов флоры в целом. Вопросу изучения флоры Предкавказья посвящено немало работ. Среди авторов этих работ следует отметить Н.Ф. РеГшерса, А.И Галушко, В.М Залетаева, В.Г. Танфильева, Е.М. Ла врем ко, В.Н. Кононова, В.В Скрипчинского, Ю.А. Дударя, А.Д Михеева, А.Л Иванова, В.С., Д.С. Дзыбопа, и др.

В их трудах рассматривались основные этапы развития флоры Предкавказья, пути и время проникновения аллохтонных таксонов, устанавливали<sup>^</sup> причины, условия и масштабы регионального видообразования. В то же время остаются недостаточно изученными вопросы экологической приспособляемости различных представителей флоры Предкавказья к условиям обитания и изменчивость качественного состава флоры в этих условиях. В частности, это относится и к очень интересной в экологическом плане группе ксерофитов - растений сухих местообитаний, способных переносить значительный недостаток влаги, как почвенной, так и атмосферной. Ксерофиты Предкавказья разнообразны по историческому возрасту их видов, эколого-биоморфологическим свойствам, но все они устойчивы к климату региона, адаптированы к нему. В тоже время проблемы адаптации ксерофитных видов Предкавказья изучены недостаточно. Исследования А.А. Горшковой, Н.А. Генкеля и Д.С. Дзыбова показали, что одной из причин неоднородности ксерофитов является эволюционное становление видов растений, слагающих этот тип или ирруппу на данной территории. Изучению роли ксерофитов в историческом становлении флоры Предкавказья и механизмов их адаптации к жизни в районах с недостаточным увлажнением посвящена данная работа.

На основе анализа доступных литературных источников и собственных исследований приводится конспект флоры ксерофитов Предкавказья, дается характеристика анато-морфологических, физиологических, биохимических особенностей ксерофитов различных систематических групп растений, рассматриваются некоторые вопросы флорогенеза, выделены редкие и исчезающие виды. Такие сведения необходимы для решения задач практического характера, поскольку ксерофиты в Предкавказье по численности преобладают над другими экологическими группами растений. Они широко используются в сельском хозяйстве как зерновые, кормовые, технические, лекарственные, эфиромасличные, декоративные растения.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования явилась флора ксерофитов Северного Кавказа. Работа выполнена на основе полевых экспедиционных исследований 2006-2016 годов в исследуемом регионе. В результате исследований собран обширный гербарный материал. Для составления аннотированного списка флоры обработаны гербарные фонды различных научных организаций. Особенности флоры устанавливались путем стандартного таксономического анализа. Научно-теоретической основой работы является монотипическая концепция вида. Латинские названия приводятся в соответствии со сводкой С.К.Черепанова кроме названий некоторых таксонов в ранге рода, принятых во «Флоре Северного Кавказа.»

**Полученные результаты и их обсуждение** Стандартный анализ флоры является основой любого флористического исследования, поскольку позволяет определить специфику изучаемой флоры, её отличие от пограничных флор и флор отдалённых территорий. Схема такого анализа заложена в классической работе А.А. Гроссгейма «Анализ флоры Кавказа» [1]. По этой схеме на территории Российского Кавказа проведено большое количество исследований флор отдельных крупных территорий: Западной части Центрального Кавказа [2]; Предкавказья [3]; Района Кавказских Минеральных Вод и прилегающих территорий [4]; Северо-Западного Кавказа [5];. Также немалое количество исследований проведено для отдельных территорий как в пределах флористических районов, так и отдельных орографических единиц [6-14] и др. По этой же схеме проведён анализ отдельных компонентов региональных флор, выделенных по экологическим параметрам: петрофитов [15-24].

Систематический анализ имеет целью выявление таксономической структуры изучаемой флоры, что необходимо для выяснения её специфики и места в фитогеографической иерархии крупных регионов суши. Каждая флора имеет свою количественную характеристику, и помимо общего числа видов имеет определённый набор, родов и семейств, чем может существенно отличаться от других флор.

Исследованием установлено, что на изучаемой территории флора ксерофитов представлена 1018 видами сосудистых растений, относящихся к 291 родом и 65 семействам. Соотношение групп ксерофитов представлено в таблице 1, из которой следует, что наибольшее количество составляют эуксерофиты (44,1%), вторая по численности группа – рефугиоксерофиты (27,9%), третья – галоксерофиты (13,1%). Наименьшим числом представлены суккуленты (3,2%).

Пропорции флоры ксерофитов приведены в таблице 2. Из неё следует, что наименьшим числом таксонов представлены споровые растения (2 вида папоротников). Подавляющее большинство составляют двудольные, насчитывающие 71,0% от всех видов флоры.

**Таблица 1 - Соотношение групп ксерофитов флоры Российского Кавказа**

	эуксерофиты	суккуленты	гемиксерофиты	рефугиоксерофиты	стипаксерофиты	галоксерофиты
Кол-во видов	448	33	56	285	63	133
%	44,1	3,2	5,5	27,9	6,2	13,1
Кол-во родов	126	9	29	75	12	62
%	43,3	3,1	10,0	25,8	4,1	21,3
Кол-во семейств	34	4	16	25	1	18
%	52,3	6,2	24,6	38,5	1,5	27,7
Родовой коэфф.	3,6	3,7	1,9	3,8	5,3	2,1

**Таблица 2 - Пропорции флоры ксерофитов Российского Кавказа**

таксон	число видов	число ро-дов	число сем-в	пропорции	род. коэф.
Polypodiophyta	2	2	2	1:1:1	1
Pinophyta	11	2	2	1:1:5,5	5,5
Ephedrophyta	3	1	1	1:1:3	3
Magnoliophyta	1002	291	60	1:4,9:17,0	3,4
в том числе:					
<i>Magnoliopsida</i>	730	224	48	1:4,8:15,5	3,3
<i>Liliopsida</i>	272	67	12	1:5,6:22,7	4,1
ВСЕГО	1018	291	65	1:4,5:15,9	3,5

Такие пропорции близки к пропорциям изученных полных флор отдельных регионов Российского Кавказа. Так для флоры Предкавказья пропорции составляют 1:5,1:15,7 [4]; для флоры Северо-Западного Кавказа – 1:5,0:17,0 [5]. Это может свидетельствовать о том, что адаптивная эволюция изучаемой группы растений по пути приспособлений к недостатку влаги во внешней среде свойственна большинству таксонов ранга семейства и рода применительно ко всей флоре изучаемой территории.

Соотношение однодольных и двудольных составляет 1:2,7. Близкое к этому соотношение наблюдается и в полной флоре Северо-Западного Кавказа [1:2,6 [5)], во флоре Предкавказья этот показатель несколько больше – 1:3,9 [1,3]. Для флоры Кавказа такое соотношение составляет 1:4,4 [1].

Головную часть систематического спектра возглавляют 6 крупнейших семейств, включающих 50 и более видов (таблица 3). Суммарно на их долю приходится 493 вида (48,4% от всех видов ксерофильной флоры).

**Таблица 3 - Спектр крупнейших семейств**

Семейство	Кол-во видов	% участия во флоре
1. Asteraceae	162	15,9
2. Poaceae	98	9,6
3. Fabaceae	69	6,8
4. Chenopodiaceae	60	5,9
5. Lamiaceae	54	5,3
6. Liliaceae	50	4,9
Итого	493	48,4

Немного больше крупных семейств (от 20 до 49 видов, табл. 4), их 7, число видов - 223 (21,9%). Больше всего средних семейств (от 10 до 19 видов, табл. 5) - 14, на долю которых приходится 188 видов (18,4%). В целом спектр крупнейших, крупных и средних семейств включает 902 вида, что составляет 88,6% от всей флоры ксерофитов.

**Таблица 4 - Спектр крупных семейств**

Семейство	Кол-во видов	% участия во флоре
1. Brassicaceae	47	4,6
2. Caryophyllaceae	38	3,7
3. Orchidaceae	36	3,5
4. Crassulaceae	29	2,8
5. Primulaceae	29	2,8
6. Hyacinthaceae	23	2,3
7. Scrophulariaceae	21	2,1
Итого	223	21,9

**Таблица 5 - Спектр средних семейств**

Семейство	Кол-во видов	% участия во флоре
1. Fumariaceae	17	1,6
2. Apiaceae	16	1,6
3. Rubiaceae	16	1,6
4. Iridaceae	16	1,6

5. Papaveraceae	16	1,6
6. Valerianaceae	15	1,5
7. Limoniaceae	14	1,4
8. Dipsacaceae	14	1,4
9. Amaryllidaceae	12	1,2
10. Saxifragaceae	11	1,1
11. Boraginaceae	11	1,1
12. Campanulaceae	10	1,0
13. Alliaceae	10	1,0
14. Cyperaceae	10	1,0
Итого	188	18,4

Показательным является головная часть спектра, а именно три первые семейства – *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*. Они входят в состав головной части спектра флоры Кавказа [1], с той лишь разницей, что в спектре флоры Кавказа семейство *Fabaceae* занимает второе место, а не третье. Такая же последовательность, что и для флоры ксерофитов, характерна и для других изученных региональных флор – флоры Предкавказья [3], флоры Северо-Западного Кавказа [5], флоры Западной части Центрального Кавказа [2].

Также в спектр ведущих (крупнейших) семейств входят *Chenopodiaceae*, *Lamiaceae* и *Liliaceae*, в спектр крупных семейств – *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*. Эти семейства располагаются в иной последовательности, и, естественно, с иными количественными значениями видов, но сам факт их ведущего положения свидетельствует о том, что ксерофиты играют одну из ведущих ролей в таксономической структуре флоры Российского Кавказа. Согласно А.И. Толмачёву [35], подобные спектры соответствуют средиземноморским флорам.

Другие семейства с меньшим количеством видов подразделяются на мелкие и олиготипные. Мелкие семейства включают от 5 до 9 видов. Таких семейств насчитывается 10, они включают 64 вида, что составляет 6,3% от всех видов флоры. По числу видов они располагаются следующим образом: 9 видов – 2 семейства (*Polygonaceae*, *Ranunculaceae*); 8 видов – 1 семейство (*Cupressaceae*); 7 видов – нет; 6 видов – 3 семейства (*Colchicaceae*, *Rhamnaceae*, *Plantaginaceae*); 5 видов – 4 семейства (*Asparagaceae*, *Rosaceae*, *Tamaricaceae*, *Convolvulaceae*).

Олиготипных семейств, насчитывающих от 1 до 4 видов, - 28. Семейств с количеством видов 4 – нет; семейств с количеством видов 3 – 8 (*Pinaceae*, *Ephedraceae*, *Juncaceae*, *Asphodelaceae*, *Geraniaceae*, *Linaceae*, *Rutaceae*, *Anacardiaceae*); семейств с количеством видов 2 – 6 (*Ulmaceae*, *Cactaceae*, *Frankeniaceae*, *Cistaceae*, *Eleagnaceae*, *Globulariaceae*); семейств с количеством видов 1 – 14 (*Aspleniaceae*, *Hypolepidaceae*, *Fagaceae*, *Portulacaceae*, *Capparaceae*, *Peganaceae*, *Tetradicliaceae*, *Zygophyllaceae*, *Nitrariaceae*, *Polygalaceae*, *Oleaceae*, *Gentianaceae*, *Heliotropaceae*, *Solanaceae*).

Количественное и процентное соотношение семейств и видов ксерофитов представлены в таблице 6.

**Таблица 6 - Количественное соотношение семейств флоры ксерофитов**

СЕМЕЙСТВА (кол-во видов)	Крупнейшие более 50	Круп-ные 20-49	Сред-ние 10-19	Мел-кие 5-9	Олиготипные с числом видов:			
					4	3	2	1
Количество семейств	6	7	14	10	-	8	6	14
% от общего числа сем-в	9,2	10,8	21,5	15,4	-	12,3	9,2	21,5
Количество видов	493	223	188	64	-	24	12	14
% от общего числа видов	48,4	21,9	18,4	6,3	-	2,4	1,2	1,4

Систематический спектр эуксерофитов несколько отличается от общего спектра (таблица 7). Здесь также первое место занимает семейство *Asteraceae* с большим отрывом от следующих за ним семейств. На второе место выходит семейство *Lamiaceae*, а семейство *Poaceae* занимает лишь 14 место. Подавляющее большинство видов в семействе *Poaceae* – стипаксерофиты, которые, по сути, те же эуксерофиты, и если отойти от формального разграничения этих двух групп, то семейство *Poaceae* займёт второе место после *Asteraceae*. Третье место занимает семейство *Lamiaceae*, четвёртое – *Fabaceae*. Более того, в составе спектра много общих семейств, таких как *Caryophyllaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Scrophulariaceae*, *Rubiaceae*, *Boraginaceae*, которые, вместе с головной частью (согласно А.И. Толмачёву, 1986), свидетельствуют о средиземноморском характере флоры эуксерофитов и ксерофитов в целом. Всего средние, крупные и крупнейшие семейства эуксерофитов насчитывают 403 вида, что составляет 90% от этой группы ксерофитов и 39,6% от всей ксерофильной флоры.

Подавляющее большинство суккулентов (таблица 7) относится к семейству *Crassulaceae*, из спектра средних, крупных и крупнейших семейств лишь в семействе *Brassicaceae* есть суккулентный вид – *Sakile euxina*. Они составляют почти 91 % от всех суккулентов (2,9% от всей флоры). В этой группе есть ещё лишь два семейства – *Portulacaceae* с одним широко распространённым видом *Portulaca oleracea*, и *Cactaceae* с двумя заносными видами, обитающими в Северо-Западном Закавказье – *Oputtia humifusa* (известна также из окрестностей г. Нальчика: Деревья и кустарники Северного Кавказа, [36] и *O. camanchica*).

Таблица 7 - Систематический спектр семейств групп ксерофитов

Семейство	группа ксерофитов											
	эуксерофиты		суккуленты		гемиксерофиты		рефугиоксерофиты		стипаксерофиты		галоксерофиты	
	кол.	ранг	кол.	ранг	кол.	ранг	кол.	ранг	кол.	ранг	кол.	ранг
Asteraceae	140	1	-	-	1	3	1	13	-	-	20	3
Lamiaceae	53	2	-	-	-	-	1	13	-	-	-	-
Fabaceae	43	3	-	-	15	1	11	10	-	-	-	-
Caryophyllaceae	26	4	-	-	-	-	8	11	-	-	4	5
Brassicaceae	18	5	1	2	11	2	14	8	-	-	3	6
Chenopodiaceae	16	6	-	-	-	-	-	-	-	-	44	1
Apiaceae	16	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	15	7	-	-	-	-	1	13	-	-	-	-
Dipsacaceae	14	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrophulariaceae	13	9	-	-	-	-	8	11	-	-	-	-
Saxifragaceae	11	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boraginaceae	10	11	-	-	-	-	1	13	-	-	-	-
Campanulaceae	10	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alliaceae	9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyperaceae	7	13	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6
Poaceae	2	14	-	-	-	-	7	12	63	1	25	2
Liliaceae	-	-	-	-	-	-	50	1	-	-	-	-
Orchidaceae	-	-	-	-	-	-	36	2	-	-	-	-
Crassulaceae	-	-	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Primulaceae	-	-	-	-	-	-	29	3	-	-	-	-
Hyacinthaceae	-	-	-	-	-	-	23	4	-	-	-	-
Fumariaceae	-	-	-	-	-	-	17	5	-	-	-	-
Iridaceae	-	-	-	-	-	-	15	7	-	-	1	7
Papaveraceae	-	-	-	-	-	-	16	6	-	-	-	-
Valerianaceae	-	-	-	-	-	-	15	7	-	-	-	-
Limoniaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	4
Amaryllidaceae	-	-	-	-	-	-	12	9	-	-	-	-
Итого	403		30		27		265		63		108	
% от группы	90		90,9		48,2		93,0		100		81,2	
% от флоры	39,6		2,9		2,7		26,0		6,2		10,6	

Гемиксерофиты в общем спектре представлены лишь тремя семействами (таблица 7): *Fabaceae* (15 видов), *Brassicaceae* (11) и *Asteraceae* (1). Это почти половина всех гемиксерофитов (48,2%), и лишь небольшая часть от всей флоры (2,7%).

Рефугиоксерофиты в спектре по численности составляют вторую группу (таблица 7). Но набор и последовательность семейств здесь совершенно иные. Головную часть спектра возглавляют *Liliaceae* (50 видов), *Orchidaceae* (36), *Primulaceae* (29), *Hyacinthaceae* (23). В целом рефугиоксерофиты представлены 18 семействами, из которых более чем 10 видов насчитывают семейства *Fumariaceae* (17), *Papaveraceae* (16), *Valerianaceae* (15), *Brassicaceae* (14), *Amaryllidaceae* (12), *Fabaceae* (11). Представители входящих в спектр семейств насчитывают 265 видов, что составляет 93% от всех видов этой группы и 26% от всех видов флоры.

Стипаксерофиты, как уже упоминалось, представлены одним семейством – *Poaceae* – 63 вида (100% от группы и 6,2% от всей флоры).

Галоксерофиты – третья по количеству видов группа (таблица 7), основу которой составляют семейства *Chenopodiaceae* (44 вида), *Poaceae* (25), *Asteraceae* (20) и *Limoniaceae* (11). В целом в состав спектра входят 108 видов (81,2% от всей группы и 10,6% от флоры).

Таким образом, систематический спектр семейств флоры ксерофитов Российского Кавказа свидетельствует о её близости к средиземноморским флорам, причём общие черты с этими флорами имеет лишь спектр эуксерофитов.

Систематический спектр родов, включающих 6 и более видов, представлен в таблице 8. В нём насчитывается 46 родов, что составляет 15,8% от общего количества родов, на их долю приходится 529 видов (52,0% от общего числа видов).

Крупнейших родов, насчитывающих 20 и более видов, в исследуемой флоре 5 (таблица 8). На их долю приходится 127 видов (12,5% от всей флоры).

Крупных родов, насчитывающих от 10 до 19 видов, 18 (таблица 8). Они насчитывают 240 видов, что составляет 23,6% от всех видов флоры.

Наиболее многочисленны средние рода, насчитывающие от 6 до 9 видов, их 23 (таблица 8). В их состав входят 166 видов (16,4%).

Наиболее многочисленную группу составляют олиготипные рода (таблица 9), содержащие от 1 до 5 видов. Суммарно их насчитывается 245, что составляет 84,2% от всех родов, на их долю приходится 484 вида (47,5%). По 5 видов содержат 17 родов, по 4 – 18, по 3 – 36, по 2 – 25, по 1 – 129.

Обращает на себя внимание большое количество родов, содержащих по 1 виду (немногим меньше половины родов). Среди них немало эумонотипных родов, представленных в мировой флоре одним видом.

Это такие рода, как *Ceterach*, *Notholaena*, *Brizochloa*, *Caspia*, *Clausia*, *Chiastophyllum*, *Pseudobetkeka*, *Muchlenbergiella*, *Amphoricarpos*, *Cladochaeta*, *Ancathia* и др., часть из которых относятся к эндемичным кавказским родам.

**Таблица 8- Спектр крупнейших, крупных и средних родов**

Крупнейшие рода	Кол-во видов	Крупные рода	Кол-во видов	Средние рода	Кол-во видов
1. <i>Gagea</i>	30	1. <i>Artemisia</i>	19	1. <i>Campanula</i>	9
2. <i>Festuca</i>	27	2. <i>Sedum</i>	18	2. <i>Carex</i>	9
3. <i>Jurinea</i>	25	3. <i>Psephellus</i>	16	3. <i>Ornithogalum</i>	9
4. <i>Astragalus</i>	23	4. <i>Scutellaria</i>	15	4. <i>Cirsium</i>	9
5. <i>Primula</i>	22	5. <i>Stipa</i>	15	5. <i>Gypsophila</i>	8
<i>Итого</i>	127	6. <i>Thymus</i>	14	6. <i>Galanthus</i>	8
<i>% от кол. видов</i>	12,5	7. <i>Orchis</i>	14	7. <i>Iris</i>	8
		8. <i>Alyssum</i>	13	8. <i>Crambe</i>	8
		9. <i>Centaurea</i>	13	9. <i>Verbascum</i>	8
		10. <i>Valerianella</i>	13	10. <i>Juniperus</i>	8
		11. <i>Asperula</i>	13	11. <i>Tulipa</i>	7
		12. <i>Salsola</i>	12	12. <i>Fritillaria</i>	7
		13. <i>Corydalis</i>	12	13. <i>Suaeda</i>	7
		14. <i>Papaver</i>	12	14. <i>Scabiosa</i>	7
		15. <i>Saxifraga</i>	11	15. <i>Limonium</i>	7
		16. <i>Allium</i>	10	16. <i>Puccinellia</i>	6
		17. <i>Onosma</i>	10	17. <i>Minuartia</i>	6
		18. <i>Veronica</i>	10	18. <i>Sempervivum</i>	6
		<i>Итого</i>	240	19. <i>Salvia</i>	6
		<i>% от кол. видов</i>	23,6	20. <i>Crocus</i>	6
				21. <i>Dactylorhiza</i>	6
				22. <i>Astracantha</i>	6
				23. <i>Achillea</i>	6
				<i>Итого</i>	167
				<i>% от кол. видов</i>	16,4

Монотипность рода является показателем интенсивных видообразовательных процессов, а применительно к изучаемой группе – интенсивной адаптивной эволюции, где лимитирующим (отбирающим) фактором является недостаток влаги в окружающей среде. Монотипность рода может быть и показателем реликтовости, что также связано с эволюцией таксонов.

Анализ содержания монотипных родов в систематическом спектре семейств показывает, что в большинстве семейств такие рода имеются, и по этому показателю семейства выстраиваются в следующей последовательности: *Asteraceae* (21), *Fabaceae* (11), *Chenopodiaceae* (10), *Poaceae* (9), *Brassicaceae* (8), *Orchidaceae* (6), *Caryophyllaceae* (5), *Scrophulariaceae*, *Crassulaceae*, *Hyacinthaceae* (по 3), *Apiaceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Primulaceae*, *Iridaceae*, *Valerianaceae*, *Limoniaceae* (по 2) *Rubiaceae*, *Boraginaceae*, *Campanulaceae* (по 1). Остальные семейства видов с одним родом не содержат. Наличие в составе ведущих семейств наряду с крупными родами монотипных и эумонотипных родов является показателем их ведущей роли в формировании ксерофильной флоры.

**Таблица 9 - Количественное соотношение родов**

РОДА кол-во видов	Крупнейшие более 20	Крупные 10-19	Средние 6-9	Олиготипные с числом видов:				
				5	4	3	2	1
Количество родов	5	18	23	17	18	36	45	129
% от общего числа родов	1,7	6,2	7,9	5,8	6,2	12,4	15,5	44,3
Количество видов	127	240	167	85	72	108	90	129
% от общего числа видов	12,5	23,6	15,9	8,3	7,1	10,6	8,8	12,7

Основу родового спектра эуксерофитов, включающего крупнейшие и крупные рода (таблица 10), составляют 4 рода семейства *Asteraceae*: *Jurinea*, *Psephellus*, *Artemisia*, *Centaurea* (суммарно 68 видов, 41,2% от всех видов группы). Всего на долю родов этой группы приходится 165 видов (36,8% от всех эуксерофитов и 16,2% от всех ксерофитов).

Суккуленты представлены в спектре одним родом – *Sedum*, насчитывающим 19 видов (57,6% от всех суккулентов и 1,9% от всех ксерофитов).

Гемиксерофиты в состав крупнейших и крупных родов не входят.

Спектр родов рефугиоксерофитов возглавляет род *Gagea*, являющийся самым крупным родом, насчитывающим 30 видов. По числу видов эта группа ксерофитов вторая в спектре, суммарное количество видов равно 125 (43,9% от всех рефугиоксерофитов и 12,3% от всей флоры).

Стипаксерофиты представлены 2 родами: *Festuca* и *Stipa* – 42 вида (66,7% от всех стипаксерофитов и 4,1% от всех ксерофитов).



Подавляющее большинство галоксерофитов в спектре крупнейших и крупных родов относится к роду – *Salsola* – 11 видов. Это самая малочисленная группа по количеству видов в спектре. Всего таких видов 12 (9% от всех галоксерофитов и 1,2% от всех ксерофитов).

**Таблица 10 - Систематический спектр родов групп ксерофитов**

Род	группа ксерофитов											
	эуксерофиты		суккуленты		гемиксерофиты		рефугиоксерофиты		стипаксерофиты		галоксерофиты	
	кол.	ранг	кол.	ранг	кол.	ранг	кол.	ранг	кол.	ранг	кол.	ранг
<i>Jurinea</i>	25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Psephellus</i>	16	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scutellaria</i>	15	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Astragalus</i>	14	4	-	-	-	-	9	6	-	-	-	-
<i>Artemisia</i>	14	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thymus</i>	14	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea</i>	13	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asperula</i>	13	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saxifraga</i>	11	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Onosma</i>	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allium</i>	9	11	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
<i>Alyssum</i>	7	12	-	-	-	-	6	8	-	-	-	-
<i>Veronica</i>	3	13	-	-	-	-	7	7	-	-	-	-
<i>Salsola</i>	1	14	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1
<i>Sedum</i>	-	-	19	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gagea</i>	-	-	-	-	-	-	30	1	-	-	-	-
<i>Primula</i>	-	-	-	-	-	-	22	2	-	-	-	-
<i>Orchis</i>	-	-	-	-	-	-	14	3	-	-	-	-
<i>Valerianella</i>	-	-	-	-	-	-	13	4	-	-	-	-
<i>Corydalis</i>	-	-	-	-	-	-	12	5	-	-	-	-
<i>Papaver</i>	-	-	-	-	-	-	12	5	-	-	-	-
<i>Festuca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	27	1	-	-
<i>Stipa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2	-	-
Итого	165		19		-	-	125		42		12	
% от группы	36,8		57,6		-		43,9		66,7		9,0	
% от флоры	16,2		1,9		-		12,3		4,1		1,2	

Из вышесказанного следует, что спектр родов эуксерофитов коррелирует со спектром семейств эуксерофитов и спектром ксерофитов в целом.

Ещё одним из важных параметров, связанным с анализом родового состава, является родовой коэффициент (количество видов, приходящихся на один род). Это соотношение применяется для анализа флор как более устойчивая характеристика по сравнению с числом видов в семействе [35]. Во флоре ксерофитов Российского Кавказа он равен 3,5. Считается, что чем больше родов во флоре, тем она древнее [2].

Высокий родовой коэффициент может быть обусловлен тем, что некоторые экологические условия благоприятны для развития какой-либо систематической группы. Напротив, низкий родовой коэффициент может отражать то, что виды, относящиеся к одному и тому же роду, конкурируют между собой сильнее, чем виды из разных родов. В результате они расходятся по разным экологическим нишам, разным фитоценозам, и в каждом отдельном сообществе род будет представлен преимущественно одним видом. В несомкнутых сообществах конкуренция между растениями может быть снижена или вообще отсутствовать, поэтому здесь возможен высокий родовой коэффициент. Таким образом, родовой коэффициент может служить косвенным показателем интенсивности конкуренции близкородственных видов в различных экологических условиях [37].

Установленный родовой коэффициент для флоры ксерофитов Предкавказья равен 2,8 [32], в то время, как для всей флоры Предкавказья – 3,2 [3]. Какие-либо комментарии по поводу такого соотношения давать не представляется возможным, поскольку в конспект ксерофитов Предкавказья не включены рефугиоксерофиты, составляющие по численности вторую группу видов. Нет также и современного конспекта флоры Российского Кавказа, поэтому сравнение также невозможно. В изученных полных флорах отдельных регионов он равен: Северо-Западный Кавказ – 3,4 [5]; Центральная часть Западного Кавказа – 3,6 [2], т.е. родовой коэффициент флоры ксерофитов примерно одинаков с родовыми коэффициентами полных флор.

Родовые коэффициенты групп ксерофитов флоры Российского Кавказа приведены в таблице 1. Из неё следует, что наибольшим родовым коэффициентом (5,3) обладают стипаксерофиты, наименьшим – гемиксерофиты и галоксерофиты (соответственно 1,9 и 2,1). Примерно одинаковыми родовыми коэффициентами обладают эуксерофиты, суккуленты и рефугиоксерофиты (соответственно 3,6, 3,7 и 3,8). Это свидетельствует о том, что среди стипаксерофитов у видов одного рода в большей степени проявляется адаптивная эволюция к засушливым условиям обитания, а у гемиксерофитов и галоксерофитов – в наименьшей. Такие же рода есть и среди других групп ксерофитов, например среди эуксерофитов *Jurinea*,

*Psephellus*, среди суккулентов – *Sedum*, но в этих группах немало олиготипных родов, понижающих родовой коэффициент. Что касается гемиксерофитов, то среди них крупнейших и крупных родов нет.

**Заключение.** Таким образом, в отношении систематического состава флора ксерофитов Российского Кавказа проявляет средиземноморские черты, что также относится к эуксерофитам. Она характеризуется доминированием двудольных, полным отсутствием представителей отделов *Lycopodiophyta* и *Equisetophyta*, минимальным представительством *Polypodiophyta*. Она почти на 90% представлена видами, относящимися к крупнейшим, крупным и средним семействам, в её составе более пятой части семейств, содержащих 1 вид. Родовой коэффициент сравним с таковым полных изученных флор региона.

#### Библиографический список

1. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа. Труды Ботанического института Азерб. ФАН СССР, вып. 1.- Баку, 1936. - 260 с.2. Галушко А.И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы её истории, вып. 1. - Ставрополь, 1976. -С. 5-130. 3. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и её генезис. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. - 204 с. 4. Михеев А.Д. Конспект флоры сосудистых растений Кавказских Минеральных Вод и прилегающих территорий. Пятигорск, 2009. 52 с. 5. Зернов А.С. Растения Северо-Западного Закавказья. – М., 2000. – 129 с. 6. Куранова Н.Г. Флора Лагонакского нагорья. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - М., 2000. -16 с. 7. Утенкова С. В. Флора Пятигорского флористического района и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук.. - Ставрополь, 2001. - 22 с. 8. Аулова А. В. Флора Лабинско-Невинномысского флористического района и её анализ (Предкавказье). Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Ставрополь, 2002. - 22 с. 9. Бондаренко С.В. Флора бассейна р. Афиц Западного Кавказа. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. –Санкт-Петербург, 2002. – 20 с. 10. Киржинова Г.Х. Флора Кабардино-Балкарского высокогорного государственного заповедника и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Ставрополь, 2002. – 17 с. 11. Гучасов З.М. Флора Скалистого хребта и Юрской Депрессии Кабардино-Балкарии (Центральный Кавказ) и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Ставрополь, 2003. – 18 с. 12. Дакиева М.К. Флора Республики Ингушетии и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Ставрополь, 2003. -23 с. 13. Джамалова З.М. Систематическая, фитогеографическая и эколого-биологическая структура естественной флоры дельты Самура и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. – Махачкала, 2003. – 27 с. 14. Иванов А.А. Флора Ставропольских высот и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. – Ставрополь, 2004. – 24 с. 15. Чимонина И.В. Флора Прикалаусского флористического района (Центральное Предкавказье) и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Ставрополь, 2004. -22 с. 16. Омарова С.О. Сравнительный анализ флоры локальных платообразных поднятий Внутреннегорного Дагестана. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Махачкала, 2005. – 22 с. 17. Шахгиреева З.И. Комплексный анализ биоразнообразия флоры аридных котловин Чечни и Ингушетии. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Махачкала, 2005. -24 с. 18. Гаджиева Г.Г. Эколого-биологический и фитогеографический анализ флоры Терско-Сунженской низменности. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Махачкала, 2006. - 22 с. 19. Шильников Д.С. Флора бассейна реки Большая Лаба и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Ставрополь, 2008. - 21 с. 20. Балаева М.Н. Флора и растительность Гимринского хребта Республики Дагестан. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. – Махачкала, 2009. – 22с. 21. Рыбалкина Т.С. Флора передовых меловых хребтов центральной части Северного Кавказа и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. – Астрахань, 2009. -23 с. 22. Абдулхаджиева З.С. Эколого-биологический и фитогеографический анализ флоры Андийского хребта. Автореферат...канд. биол. наук. Махачкала, 2011. -21 с. 23. Чотчаева Р.Р. Флора бассейна реки Теберды (Западный Кавказ) и её анализ. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Ставрополь, 2011. - 22 с. 24. Тайсумов М.А., Омархаджиева Ф.С. Анализ флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2012. 318 с. 25. Лафишев П.И. Петрофиты западной части Скалистого хребта (Северный Кавказ). Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Киев, 1986. - 16 с. 26. Теймуров А.А. Эколого-географическая и биологическая характеристика петрофитов Самурского хребта и Джужудага в связи с историей формирования флоры Южного Дагестана. Автореферат дисс.....канд. биол. наук. - Махачкала, 1998. - 26 с. 27. Шагапсов С.Х. Анализ петрофитного флористического комплекса западной части Центрального Кавказа. - Нальчик: Издательский центр Эль-Фа, 2003. - 220 с. 28. Иванов А.Л., Ковалёва О.А. Систематический анализ флоры петрофитов Российского Кавказа // Вестник Московского государственного областного университета, Серия «Естественные науки», № 1, 2012. –С. 37-43. 29. Гайрабекова Х.Т. Псаммофиты Терско-Кумской низменности (эколого-биологический и географический анализ) Автореферат дисс..... канд. биол. наук. -Махачкала, 2011. -23 с. 30. Нагалецкий В.Я. Галофиты Северного Кавказа. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2001. – 246 С. 31. Нагалецкий В.Я. Галофиты Северного Кавказа (флористический, эколого-географический, фитоценологический и анатомический аспекты) Автореферат дисс....докт.биол. наук. - Воронеж, 2003. -39 с. 32. Снисаренко Т.А. Адаптации ксерофитов Предкавказья. М.: Изд-во МГОУ, 2006. -159 с. 33. Цахуева Ф.П. Анализ видового состава и эколого-биологической структуры ксерофитов Предгорного Дагестана. Автореферат дисс..... канд. биол. наук. - Махачкала, 2010. -24 с. 34. Толмачев А.И. Введение в географию растений. -Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с. 35. Деревья и кустарники Северного Кавказа / под ред. А.И. Галушко. - Нальчик, 1967. – 534 с. 36. Елумеева Т.Г., Онопченко В.Г. Оценка родového коэффициента в безлесных фитоценозах Тебердинского заповедника // Актуальные проблемы геоботаники. III Всероссийская школа-конференция. II часть. –Петрозаводск: Изд-во Карельского НЦ РАН, 2007. - С. 322-326

## УДК 581.9

### ВИДЫ КСЕРОФИЛЬНОЙ ФЛОРЫ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ, ИХ СОСТОЯНИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Тайсумов М.А., Умаров М.У., Абдуракова А.С., Астамирова М.А.-М.*

*Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru)*

**Резюме:** В статье приводится анализ галофильно-ксерофильной флоры Терско-Кумской низменности, их состояние перспектив использования в народном хозяйстве, а также важнейшие характеристики полезных растений. Разработана система методов для объективной оценки влияния экологических - климатических, почвенных, орографических, географических, антропогенных и других факторов на распространение. Предлагаются рекомендации по рациональному использованию растений.

**Abstract:** The article analyzes the halophilic-xerophilic flora of the Tersko-Kum lowland, their state of use prospects in the national economy, and the most important characteristics of useful plants. A system of methods has been developed for an

objective assessment of the effect of ecological, climatic, soil, orographic, geographical, anthropogenic and other factors on the distribution. Recommendations on the rational use of plants are proposed.

**Ключевые слова:** флора, ксерофиты, галофиты, Терско-Кумская низменность.

**Keywords:** flora, xerophytes, halophytes, Tersko-Kum lowland.

**Введение.** Флористам давно известно, что полупустыни Терско-Кумской низменности во флористическом отношении представляют собой область, где целый ряд реликтовых видов произрастают на крайних границах своих ареалов. Этим обусловлено нахождение здесь фитогеографического рубежа между крупными выделами (на уровне областей) флористического районирования Земли. Для того чтобы убедиться в этом достаточно взглянуть на карты флористического районирования А.Л. Тахтаджяна (1978), А.И. Толмачева (1974) и др. авторов. Граница Прикаспийского Дагестана А.А. Гроссгеймом (1936) проводится севернее Апшерона, обозначая тем самым отсутствие полного единства между флорами находящимися южнее и севернее этого рубежа. Закавказье по исследованиям А.А. Гроссгейма (1926, 1936) является во флористическом отношении особым регионом, резко отличающимся от Большого Кавказа. В третичном периоде флора его (в результате отделения Закавказья морем от Большого Кавказа) была более длительное время и в большой степени связана с флорами Передней Азии, Ирана, Афганистана и всей Средней Азии.

Интенсивная хозяйственная деятельность (выпас скота, рубка остатков лесных массивов, дорожные работы и т.д.) в районе исследований без сомнения оказывают негативное воздействие на естественный растительный покров, вызывая деградацию и увеличение в его составе доли сорных растений. То же можно отнести и к естественным местообитаниям редких видов. Все это свидетельствует о необходимости скорейшей инвентаризации флоры.

В познании закономерностей пространственной организации и эколого-биологических особенностей трансформированного растительного покрова, условиях интенсивного хозяйственного освоения, методы флористики имеют целый ряд преимуществ перед геоботаническими. Причин, определяющих эти преимущества несколько. Они могут быть условно объединены в две основные группы: 1) практически полное отсутствие ненарушенных коренных или условно-коренных ассоциаций типов растительности; 2) неодинаковая степень трансформации фитоценозов в различных частях территории.

Сложившаяся ситуация сильно ограничивает возможности сравнения близких растительных ассоциаций для выявления зональных особенностей растительного покрова Терско-Кумской низменности. Флора, как более устойчивое во времени естественноисторическое явление, достаточно долго сохраняет в себе, хотя и сильно деформированные, ценопопуляции видов – элементарных единиц, из которых были построены коренные сообщества. Таким образом, при антропогенной трансформации растительного покрова флора более резистентна чем растительность и способна сохранять первичные естественные структурные характеристики растительного покрова. Другими словами, при исследовании растительного покрова таких территорий, как Терско-Кумская низменность, флористические методы являются более информативными и корректными при условии, что анализ выполнен на основании полной (с охватом более 90% видового состава) инвентаризации флоры.

К числу причин слабой изученности флоры Терско-Кумской низменности следует, на наш взгляд, отнести: 1) за редким исключением, подробное изучение данной флоры не было основной целью как комплексных, так и специальных экспедиций; 2) маршруты и временные рамки этих экспедиций исключали возможность подробных сборов гербария по отдельным районам и экотопам; 3) экспедиционные работы охватывали, по большей части, наиболее легкодоступные районы, расположенные вблизи проезжих дорог и населенных пунктов, тогда как остальная территория оставалась малоизученной.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований была флора Терско-Кумской низменности. Материалом для написания статьи послужили гербарные коллекции, собранные в ходе экспедиционных исследований сотрудников отдела биологии и экологии Академии наук Чеченской Республики. Всего было собрано, определено и смонтировано около ста гербарных образцов редких растений. Помимо этого, в ходе наших исследований обработаны гербарные образцы из фондов КНИИ РАН и ЧГПУ, которые были собраны из исследуемого района в разные годы.

Таксономическая идентификация собранных растений производилась по «Флоре Северного Кавказа» Галушко А.И. (1978, 1980) и «Определителю растений Кавказа» Гроссгейма А.А. (1949). Правильность определения проверялась сравнением с морфологическим описанием из «Флоры СССР» (1934-1964) и «Флоры Кавказа» А.А. Гроссгейма (1939-1967), а для видов, не вошедших в эти сводки по диагнозам в первоисточниках. Помимо указанных изданий руководствовались работами С.К. Черпанова (1973, 1981).

**Полученные результаты и их обсуждение.** Как известно территория Терско-Кумской низменности во флористическом отношении представляют собой область, где целый ряд реликтовых видов произрастают на крайних границах своих ареалов. Этим обусловлено нахождение здесь фитогеографического рубежа между крупными выделами (на уровне областей) флористического районирования Земли. Для того чтобы убедиться в этом, достаточно взглянуть на карты флористического районирования А.Л. Тахтаджяна, А.И. Толмачева [1, 2] и др. авторов. Граница Прикаспийского Дагестана А.А. Гроссгеймом [3] проводится севернее Апшерона, обозначая тем самым отсутствие полного единства между флорами находящимися южнее и севернее этого рубежа. Закавказье, по исследованиям [3], является во флористическом отношении особым регионом, резко отличающимся от Большого Кавказа. В третичном периоде флора его (в результате отделения Закавказья морем от Большого Кавказа) была более длительное время и в большой степени связана с флорами Передней Азии, Ирана, Афганистана и всей Средней Азии.

Интенсивная хозяйственная деятельность (выпас скота, рубка остатков лесных массивов, дорожные работы и т.д.) в районе исследований, без сомнения, оказывают негативное воздействие на естественный растительный покров, вызывая деградацию и увеличение в его составе доли сорных растений. То же можно отнести и к естественным местообитаниям редких видов. Все это свидетельствует о необходимости скорейшей инвентаризации флоры.

В познании закономерностей пространственной организации и эколого-биологических особенностей трансформированного растительного покрова в условиях интенсивного хозяйственного освоения методы флористики имеют целый ряд преимуществ перед геоботаническими. Причин, определяющих эти преимущества, несколько. Они могут быть условно объединены в две основные группы: 1) практически полное отсутствие ненарушенных коренных или условно-коренных ассоциаций типов растительности; 2) неодинаковая степень трансформации фитоценозов в различных частях территории.

Сложившаяся ситуация сильно ограничивает возможности сравнения близких растительных ассоциаций для выявления зональных особенностей растительного покрова Терско-Кумской низменности. Флора, как более устойчивое во времени естественноисторическое явление, достаточно долго сохраняет в себе, хотя и сильно деформированные, ценопопуляции видов – элементарных единиц, из которых были построены коренные сообщества. Таким образом, при антропогенной трансформации растительного покрова флора более резистентна, чем растительность, и способна сохранять первичные естественные структурные характеристики растительного покрова. Другими словами, при исследовании растительного покрова таких территорий, как Терско-Кумская низменность, флористические методы являются более информативными и корректными при условии, что анализ выполнен на основании полной (с охватом более 90% видового состава) инвентаризации флоры.

Территория Терско-Кумской низменности, на общем фоне полупустыни и пустыни, представлена растительность степей, песков, солончаков, лугов и местами мезофитов. В общем растительностью низменности довольно однообразна, низкоросла, разрежена и не образует сплошного покрова. Подавляющая часть растений летом прекращает развитие, выгорает, и низменность приобретает однотонную желтовато-серую окраску. Только весной и осенью, в связи с менее высокими температурами и большой влажностью, поверхность покрывается зеленым покровом растений. Здесь широко представлены эфемеры и эфемероиды, среди которых своим ярко-зеленым цветом выделяется *Poa bulbosa*. Однако общий фон местности создают полыни, собственно таврическая (*Artemisia taurica*), различные солянки (*Salsola crassa*, *S. dendroides*, *S. laricina*) и другие.

Флора Терско-Кумской низменности богата полезными растениями, однако она недостаточно изучена с точки зрения практического применения и рационального использования ресурсов. Отсутствуют важные сведения о видах, их биоэкологических особенностях, запасах, частоте встречаемости, возможных объемах заготовок полезных растений.

В качестве исходной информации для исследований использован список сосудистых растений центральной и восточной частей Терско-Кумской низменности, составленный авторами по материалам полевых наблюдений. Для проведения анализа о полезных свойствах конкретных видов использована имеющаяся информация [4]

Из 749 видов сосудистых растений флоры Терско-Кумской низменности около 500 (56%) относятся к той или иной группе полезных растений.

В составе дикорастущей флоры изучаемой территории выделены несколько хозяйственно-ценных групп растений:

Древесинные, лекарственные и витаминсодержащие, медоносные, декоративные, дубильные, пищевые, ядовитые, красильные и кормовые.

**Древесинные растения.** В дендрофлоре Терско-Кумской низменности, наиболее ценными хозяйственными качествами обладают – *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Carpinus caucasica* Grossh., *Acer campestre* L., *Alnus incana* (L.) Moench., *Ulmus glabra* Huds., *Pyrus caucasica* Fed., *Malus orientalis* Uglizk. Из кустарников – *Viburnum lantana* L., *Crataegus pentagyna*, *Cornus mas* L., *Wald et. Kit.*, *Cotinus coggygria* Scop. *Vitis sylvestris* C. C. Gmel., *Corylus avellana* L.? *Periploca graeca* L. и др. Большинство из них представлены незначительным количеством, и на всей исследуемой территории запрещены все виды рубок. Три вида – *Cotinus coggygria*, *Periploca graeca*, *Malus orientalis*, *Vitis sylvestris* занесены в Красную книгу Чеченской Республики [5, 6].

Основные лесные группировки сосредоточены на территории Брагунского заказника, где часто осуществляются запрещенные рубки *Corylus avellana* и видов рода *Salix*, используемые местным населением для плетения изгородей, корзин, хранилищ для кукурузы и других изделий [5, 6].

**Лекарственные и витаминсодержащие растения.** Во флоре Терско-Кумской низменности присутствуют 230 видов лекарственных и витаминных растений (30% от числа всей флоры), из которых более 40 видов используются в официальной медицине. Многие из них широко применяются местным населением, в основном это: *Valeriana officinalis* L., *Achillea millefolium* L., *Viburnum opulus* L., *Origanum vulgare* L., *Inula helenium* L., *Hypericum perforatum* L., *Plantago major* L., *P. lanceolata* L., *Thymus marschallianus* Willd., виды *Rosa*, *Cornus mas*, *Rhamnus cathartica* L., *Padus racemosa* (Lam.) Mill., *Quercus robur* L., *Tanacetum vulgare* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Agrimonia eupatoria* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Mentha longifolia* L., *Artemisia vulgare* L., *Chelidonium majus* L., виды рода *Crataegus*, *Sorbus torminalis* (L.) Cranz., *Allium ursinum* L. и др. Всего более 50 видов. Однако, незнание населением правил заготовок лекарственного сырья привело к истощению зарослей некоторых из них – *Tanacetum vulgare*, *Inula helenium*, *Hypericum perforatum*, *Valeriana officinalis*, *Allium ursinum* и др. Не соблюдаются главные условия сбора лекарственного сырья: не сохраняются заросли для семенного воспроизводства; осуществляются сборы краснокнижных и редких лекарственных видов; не учитываются биологические особенности полезных растений и их способность к восстановлению.

Научного подхода при заготовках требуют и те лекарственные растения, запасы которых во флоре Терско-Кумской низменности достаточны для республиканских и местных нужд: *Plantago lanceolata*, *Melilotus officinalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Thymus marschallianus*, *Achillea millefolium*, виды рода *Crataegus*. Важными группами лекарственных растений Терско-Кумской низменности по их избирательному действию на заболевания человека являются: ранозаживляющие – *Melilotus officinalis*, *Plantago major*, *P. lanceolata*, *Urtica dioica* L., *Potentilla erecta*, *Trifolium repens* L., *Mentha longifolia*. и др.; слабительные – *Rhamnus cathartica*, *Convolvulus arvensis*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*. и др.; сердечнососудистые – *Valeriana officinalis*, *Viscum album* L., *Convallaria transcaucasica* Utkin., *Periploca graeca* L., *Melilotus albus*. и др.

др.; отхаркивающие – *Origanum vulgare*, *Ajuga genevensis*, *Inula helenium*, *Tussilago farfara* L., *Melilotus officinalis*, *Trifolium pratense*, *Prunus divaricata* и др.; желчегонные – *Tanacetum vulgare*, *Chelidonium majus*, *Daucus carota*, *Taraxacum officinalis*. и др.; глистогонные – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., *Agrimonia eupatoria*, *Daucus carota*, *L. Polypodium vulgare* L., и др.; укрепляющие и вяжущие – *Quercus robur*, *Veronica officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Plantago major*, *Alnus incana* и др.; мочегонные – *Descurania sophia* (L.) Webb. et. Plante., *Viburnum opulus*, *Equisetum arvense* L., *Urtica dioica* L., и др.; патогенные – *Populus nigra* L., *Tilia cordata*, *Sambucus nigra* L., *Matricaria recutita* L. и др.; кровоостанавливающие – *Capsella bursa-pastoris*, *Equisetum arvense*, *Lamium album* L., *Achillea millefolium*, *Quercus robur*, *Salix alba* L. и др.; антибактериальное – *Plantago major*, *Mentha longifolia*, *Hypericum perforatum*, *Potentilla erecta*. и др. [7-9]

К группе **витаминоносных** растений относятся: *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. et. Blutt., *Crataegus monogyna* Jacq., *C. kyrtostyla* aust., *C. pentogyna*, *C. microphylla* Ckoch., *Rosa canina* L., *R. corimbifera* Borkh., *R. cuspidata* Bied., *R. spinosissima* L., *Mespilus germanica* L., *Urtica urens* L., *U. dioica*, *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Fragaria vesca* L., *Origanum vulgare*, *Rubus caesius* L., *Berberis vulgaris* L., *Artemisia vulgare* L., *Achillea millefolium* и др., всего 35 видов [7-9].

**Медоносные растения.** Основной их ресурс сосредоточен на лесистых и более влажных северных склонах. Эффективное производство меда может быть налажено при условии знания видового и количественного состава медоносов. По нашим исследованиям, эффективными для пчеловодов могут быть следующие участки Терско-Кумской низменности: район урочища Киссык; окрестности с. Степной; окрестности оз. Будары.

Во флоре Терско-Кумской низменности присутствует более 70 медоносных растений. Они создают хорошую основу для развития пчеловодства. Наиболее важными из них являются: *Corylus avellana*, *Salix alba*, *S. capraea* L., *S. triandra*, *Acer campestre*, *Tilia cordata*, *Pyrus caucasica*, *Malus orientalis*, виды *Crataegus*, *Sorbus torminalis*, *Viburnum opulus*, *Padus racemosa*, все виды рода *Rosa*, *Euphorbia seguierana* Neck., *E. boissierana* (Woronow) Prokh., *E. iberica* Boiss., *Teucrium polium* L., *Trifolium repens*, *Cichorium intybus* L. виды родов *Thymus*, *Alcea*, и многие другие [10, 11].

**Декоративные растения.** Во флоре Терско-Кумской низменности имеются виды, используемые местными населением для пополнения ассортимента декоративных растений, а также растения, представляющие интерес для введения в культуру.

Для декоративного и садово-паркового строительства население использует: *Scilla sibirica* Andr., *Primula woronowii* Losinsk., *Convallaria transcaucasica*, виды рода *Viola*, *Dryopteris filix-mas*, *Colchicum laetum* Stev., *Vitis sylvestris*, *Corylus avellana*, *Mespilus germanica*, *Galanthus cabardinicus* G., *G. caucasicus* (Baker) Grossh., *Merendera trigyna* (Adams) Woronow виды рода *Salix* и др. Всего более 30 видов.

Среди перспективных декоративных, во флоре Терско-Кумской низменности можно выделить несколько групп: а) для садово-паркового строительства – *Berberis vulgaris*, *Sambucus nigra*, *Lonicera caprifolium* L., *Vitis sylvestris*, *Ephedra distachya* L., *Primula woronowii*, *Scilla sibirica*. и др.; б) для каменистых горок – *Gypsophila paniculata* L., *Dianthus caucasicus*, *Viola canina* L., *V. hirta* L., *Festuca valesiaca* Schleich et. Graudin., *Stipa pennata* L., *Tussilago farfara*, *Inula germanica*, *Inula britannica*.; в) для создания композиций на клумбах – *Coronaria flos-cuculi*, *Psephellus dealbatus*, *Iris notha*, *Colchicum laetum*, *Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl., *Merendera trigyna* и др.; г) для введения в садоводческую культуру – *Morus nigra*, *Morus alba*, *Mespilus germanica*, *Viburnum opulus*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Rhamnus cathartica*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Malus orientalis*, *Pyrus caucasica*, *Prunus divaricata*, *Prunus spinosa*, виды *Crataegus* и *Rosa*, и др.; д) для сухих букетов – *Typha angustifolia* L., *Xeranthemum annuum* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Stipa pennata*, *S. lessingiana* Trin. et. Rupr., *S. capillata* L. и др.

В исследуемой флоре много видов с разнообразно окрашенными цветками: желтые – *Tulipa biebersteiniana*, *T. schrenkii* Regel, *Aristolochia clematites* L., *Alcea rugosa* Alef., *Tanacetum vulgare*, *Inula germanica*, *Inula britannica*, *Taraxacum officinalis*; белые – *Allium ursinum*, *Melandrium album* (Mill) Garcke., *Althea officinalis*, *Matricaria recutita*, *Stipa pulcherrima*; коричневые – *Nonea pulla* DC., *Cynoglossum officinale* L., *Plantago lanceolata*, *Corylus avellana*, *Typha latifolia*, *Asarum ibericum* Stev. ex. Ledeb.; красные – *Papaver bracteatum* Lindl., *Origanum vulgare*, *Trifolium pratense*, *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Fumaria officinalis* L. [12].

**Кормовые растения.** Вся территория Терско-Кумской низменности издавна используется в качестве пастбищ и сенокосов. Источником кормов являются представители семейств: *Fabaceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Geraniaceae*, *Asteraceae*, *Rosaceae* и др.

Решающее значение в кормовом отношении из *Fabaceae* имеют: Под *Trifolium* (7 видов); *Melilotus* (3 вида); *Vicia* (4 вида); *Medicago* (4 вида); *Lathyrus* (4 вида); *Astragalus* (7 вида). Одновременно они являются закрепителями сухих эродированных южных склонов Терско-Кумской низменности. Основу пастбища и сена в кормовом рационе составляют растения семействами *Poaceae* (*Festuca* – 4 вида, *Bromopsis* – 3 вида, *Onobrychis* – 3 вида, *Bromus* – 3 вида, *Poa* – 5 видов, *Phleum* – 2 вида) [13].

Из разнотравья присутствуют: *Geranium sylvaticum*, *Hypericum perforatum*, *Potentilla erecta*, *Agrimonia eupatoria*, виды рода *Vupleurum* и др.

Пастбищные угодья Терско-Кумской низменности нуждаются в восстановлении т.к. поголовье скота увеличивается, а семенное воспроизводство многих кормовых растений уменьшается. В настоящее время выпас скота и сенокосение не регулируется [13]

**Пищевые растения.** В исследуемой флоре их более 50 видов. Местное население с давних времен использует полезные плоды и ягоды: *Mespilus germanica*, *Viburnum opulus*, *Cornus mas*, *Malus orientalis*, *Prunus divaricata*, *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris*, *Corylus avellana*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra*, *Rubus buschii*, *Rubus caesius*, *Juglans regia* L., виды рода *Crataegus*, *Rosa*, *Fragaria* и др. [14].

Для приготовления салатов, соусов, супов, и других блюд употребляются: *Urtica dioica*, *Taraxacum officinalis*, *Plantago lanceolata*, *Portulaca oleraceae* L., *Allium ursinum*, *Arcticum lappa*, *Melilotus officinalis*, *Rumex acetosa*, *Crambe grandiflora*, *Stellaria media*, *Polygonum hydropiper*, и др. [14]

Люди пожилого возраста охотно готовят чай, отвары, соки и другие напитки из *Origanum vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Corylus avellana*, *Mentha langifolia*, *Tanacetum vulgare*, виды родов *Rosa*, *Thymus*, *Crataegus*, *Taraxacum*, *Plantago*, *Fragaria* и др. [14]

Целый ряд пищевых растений Терско-Кумской низменности *Echium vulgare*, *Bunias orientalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sinapis alba*, *Cichorium intybus*, *Sambucus nigra*, виды рода *Rumex* и другие не находят широкого применения. [14]

**Дубильные растения.** Растения, содержащие дубильные вещества, представлены 20 видами: *Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, *Cornus mas*, *Mespilus germanica*, *Malus orientalis*, *Cynoglossum officinalis*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Polygonum aviculare*, *Rumex confertus* L., *Alnus incana*, *Potentilla erecta*, *Filipendula vulgaris* L., виды рода *Salix* и др. [15]

**Ядовитые растения.** В изучаемой флоре много растений, вызывающих отравления людей и животных. Наиболее распространенные из них – *Ophioglossum vulgatum*, *Delphinium puniceum* Pall., *D. Schmalhauseni* Albov, *Ranunculus* (7 видов), *Euphorbia* (7 видов), *Dictamnus caucasicus*, *Vinca herbacea*, *Hyoscyamus niger*, *Salanum nigrum*, *Salanum cornutum*, *Datura stramonium*, *Sambucus ebulus* L., *Bryonia alba* L., *Tamus communis*, *Periploca graeca*, *Heracleum sibivicum* L. Всего более 40 видов. [16]

**Красильные растения.** Их флоре Терско-Кумской низменности 28 видов, среди которых выделяются группы растений дающие краски: желтую – *Geum urbanum*, *Malus orientalis*, *Daucus carota*, виды рода *Heracleum*, *Linaria vulgaris*, *Centaurea cyanus*, *Artemisia vulgaris*, *Berberis vulgaris*, *Sideretis montana* и др.;

красную – *Asarum iberica* Stev et Ledeb., *Echium vulgare* L., *Onosma tinctoria* Bieb., *Juglans regia*, *Hypericum perforatum* и др.; зеленую – *Sambucus nigra*, *Rumex confertus*, *Urtica dioica*, *Rhamnus cathartica*, и др.; синюю – *Geranium sylvaticum* L., *Fraxinus excelsior*, *Urtica dioica*, виды рода *Salvia* и др. [17]

#### **Заключение**

1. Во флоре Терско-Кумской низменности присутствуют более 500 видов хозяйственно-полезных групп растений: древесинные – 15 видов; лекарственные и витаминные – 230; медоносные – 60; декоративные – 40; пищевые – 50; дубильные – 20; ядовитые – 40; красильные – 28; кормовые – 60 видов.

2. Местное население использует более 200 видов полезных растений. Перспективными обозначены более 100 видов. На северных склонах Терского хребта выделены участки медоносных ресурсов.

3. В целях сохранения и приумножения полезных растительных ресурсов Терского хребта, необходимы ресурсоведческие исследования, учитывающие биоэкологические особенности полезных растений, их запасы, встречаемость, возможные объемы заготовок конкретных видов.

4. Необходимо строго регламентировать заготовки растений; запретить сборы краснокнижных, реликтовых, декоративных, редких и других особо ценных в научном и хозяйственном отношении видов.

#### **Библиографический список**

1. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. - Л.: Наука, 1978. – 247 с. 2. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. - Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1974. – 224 с. 3. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа: Труды Ботанического института Азерб. ФАН СССР, вып. 1. Баку, 1936. – 260 с. 4. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. – Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1975. – 118 с. 5. Тайсумов М.А. Умаров М.У. Некоторые дикорастущие хозяйственно-полезные растения ЧР, перспективные для фиторекультивации // Материалы Междунар. конфер. Памяти Е.С. Синской Генетические ресурсы культурных растений // Проблемы эволюции и систематики культурных растений // (9-11 декабря 2009) С-Петербург, 2009. С.384-393. 6. Умаров М.У. Растительные ресурсы Чеченской Республики, перспективы использования и охрана / Матер. Всерос. науч. конфер. Грозный, 2003. – С. 188-194. 7. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М. Лекарственные и полезные растения, интродуцированные на территории ботанического сада Чеченского государственного университета // Биоразнообразие флоры и фауны Дагестана // Матер. докл. Рег. науч.-практич. конфер. (Махачкала, 20.03.2012 г.). Махачкала, 2012. - С. 90-95 8. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М., Абдуракова А.С., Омархаджиева Ф.С. Конспект основных лекарственных растений Чеченской Республики. Монография. Грозный, 2012.-48 с. 9. Астамирова М.А.-М. Лекарственные растения Чеченской Республики. Монография. Грозный, 2013. – 240 с. 10. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Медоносы дикой и культурной флоры Чеченской Республики// Материалы XIV Международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа» 5-6.11.2012. г. Махачкала. С. 355-358. 11. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Магомадова Р.С., Халидова Х.Л., Абдуракова А.С., Астамирова М.А.-М. Флора медоносных растений Чеченской Республики и календарь их цветения// Материалы XVIII Международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России» 4-5.11.2016. г. Грозный. С. 43-56. 12. Тайсумов М.А., Астамирова М. А.М., Хасуева Б.А., Магомадова Р.С., Абдуракова А.С., Омархаджиева Ф.С. Флора декоративных растений Чеченской Республики//Цветоводство: традиции и современность: материалы VI Междунар. научн. конф. (г. Волгоград- Белгород, 15 - 18 мая 2013 г.): ИД "Белгород" НИУ "БелГУ", 2013.- С. 202-206. 13. Астамирова М.А.-М., Абдуракова А.С., Исраилова С.А., Магомадова Р.С., Халидова Х.Л. Кормовые растения во флоре Чеченской Республики и их значение// Материалы XVIII Международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России» 4-5.11.2016. г. Грозный. С. 200-206. 14. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Пищевые ресурсы дендрофлоры Чеченской Республики (Восточный Кавказ) «Биологическое и экологическое образование: Теория, методика, практика» Материалы III Международной научно-практической онлайн конференции 26 - 27 марта 2015 года, Санкт-Петербург – Махачкала – Минск, 2015. С. 158-162. 15. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М., Магомадова Р.С., Исраилова С.А., Хасуева Б.А., Халидова Х.Л., Ханаева Х.Р. Анализ видов флоры Чечни, используемые в технических целях // Вестник МГОУ. серия: «Естественные науки» 2017 № 2. С. 47-58. 17. Астамирова М.А.-М. Ядовитые растения ЧР Монография. Грозный, 2012. – 135 с. 16. Тайсумов М.А., Умаров М.У. Красильные растения Чеченской Республики как объект рационального использования и сохранения биологического разнообразия. //Материалы XII Международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа» 4-7 10.2010. г. Махачкала. 2010. С. 210-217.

## ГАЛОФИЛЬНО-КСЕРОФИЛЬНАЯ ФЛОРА ПУСТЫНЬ И ПОЛУПУСТЫНЬ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ В ПРЕДЕЛАХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Тайсумов М.А., Умаров М.У., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М.  
Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, musa\_taisumov@mail.ru*

**Резюме:** В статье приводятся сведения о галофильно-ксерофильной флоре, а также данные о географических и связующих геоэлементах исследуемой флоры пустынь и полупустынь терско-кумской низменности в пределах Чеченской Республики. По преобладающим группам геоэлементов ксерофитная флора полупустынных районов Российского Кавказа является бореально-средиземноморской. Среди бореальных видов значительную часть составляют понтические и понтичеко-южносибирские виды, а среди древнесредиземноморских - туранские и общедревнесредиземноморские. Наибольшим числом геоэлементов представлены понтические, понтичеко-южносибирские и субтуранские.

**Abstract:** The article gives information on the halophilic-xerophilous flora, as well as data on the geographic and connecting geocells of the investigated desert flora and semi-deserts of the Tersko-Kum lowland within the Chechen Republic. By the prevailing groups of geoelements, the xerophytic flora of the semi-desert regions of the Russian Caucasus is Boreal-Mediterranean. Among the boreal species, a significant part is made up of Pontiac and Pontian-South Siberian species, and among the ancient Mediterranean ones - Turanian and medieval mediterranean. The greatest number of geoelements are Pontic, Pontiac-South Siberian and Subturan.

**Ключевые слова:** галофильно-ксерофильная флора, полупустыни, пустыни, Чечня.

**Keywords:** Halophile-xerophilic flora, semi-deserts, deserts, and Chechnya.

**Введение.** Галофильно-ксерофильная флора – это часть биологического разнообразия, особая группа растений, сформировавшаяся в результате адаптивной эволюции по направлению действия одного из важнейших экологических факторов внешней среды – дефицита воды. Этот фактор вызвал целый веер адаптаций, следствием которого явилось появление большого разнообразия среди систематически разных групп видов приспособительных анатомо-морфологических структур и физиологических особенностей, которые позволили переносить неблагоприятные условия дефицита влаги во внешней среде от почти полного пересыхания и впадения в анабиоз до крайне короткого сокращения вегетационного периода в онтогенезе. Эти виды в настоящее время составляют около четверти флоры Российского Кавказа, занимая свои специфические экологические ниши, где наряду с недостатком влаги действуют и другие экологические факторы – повышенная инсоляция, каменистые, песчаные, глинистые и засоленные субстраты, климатические особенности, высота над уровнем моря и др.

Решением острейшей глобальной экологической проблемы современности, связанной с изучением, оценкой и сохранением биоразнообразия, достигаются важные теоретические и практические результаты, позволяющие проследить перспективы развития и эксплуатации фитобиоты. В рамках изучения вышеназванной группы растений актуальным является полная инвентаризация флоры ксерофитов и на этой основе проведение её поликомпонентного анализа по систематическому, фитоценологическому, биоморфологическому и хорологическому параметрам, получение сведений о наличии реликтовых и эндемичных видов, их локализации. Эти сведения послужат основой не только для дальнейших теоретических флорогенетических построений, но и для решения вопросов охраны видов и рационального использования растительных ресурсов.

В целом ксерофиты флоры Российского Кавказа остаются малоизученной экологической группой растений, системного её исследования для этой территории не проводилось, имеется лишь одна работа для восточной части территории: «Анализ видового состава и эколого-биологической структуры ксерофитов Предгорного Дагестана» (Цахуева, 2010), а также работы по разным группам ксерофитов - псаммофитам (Гайрабекова, 2011); галофитам (Нагалецкий, 2001, 2003), адаптационным особенностям ксерофитов (Снисаренко, 2006).

Тем не менее, во многих флористических сводках отдельных регионов Российского Кавказа есть сведения о ксерофильной составляющей региональных флор, однако обобщающих работ по ксерофитам для этой территории в настоящее время нет. Исходя из этого инвентаризация и поликомпонентный анализ флоры ксерофитов может рассматриваться как решение весьма актуальной задачи.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований была флора ксерофитов Терско-Кумской низменности. Материалом для написания статьи послужили гербарные коллекции, собранные в ходе экспедиционных исследований сотрудников отдела биологии и экологии Академии наук Чеченской Республики. Всего было собрано, определено и смонтировано около 150 гербарных образцов редких растений. Помимо этого, в ходе наших исследований обработаны гербарные образцы из фондов КНИИ РАН и ЧГПУ, которые были собраны из исследуемого района в разные годы.

Таксономическая идентификация собранных растений производилась по «Флоре Северного Кавказа» Галушко А.И. (1978, 1980) и «Определителю растений Кавказа» Гроссгейма А.А. (1949). Правильность определения проверялась сравнением с морфологическим описанием из «Флоры СССР» (1934-1964) и «Флоры Кавказа» А.А. Гроссгейма (1939-1967), а для видов, не вошедших в эти сводки по диагнозам в первоисточниках. Помимо указанных изданий руководствовались работами С.К. Черепанова (1973, 1981).

**Полученные результаты и их обсуждение.** Терско-Кумская низменность, занимая промежуточное положение между Евроазиатской степной областью и Большим Кавказом, является уникальным флористическим районом, привлекающим внимание многих исследователей. В этом районе пересекались пути ледниковых и межледниковых миграций флор с севера на юг и обратно, с запада на восток и с востока на запад. Территория региона богата разнообразными местами обитания растений, обусловленных климатическими особенностями различных районов Предкавказья - наличие аридных, субаридных и гумидных областей. Эта пестрота условий создает большое количество экологических ниш, являющихся



убежищем для видов самого различного систематического и географического происхождения. В этих убежищах сохраняются виды европейского, азиатского, средиземноморского, дагестанского, бореального и кавказского происхождения. Все они являются носителями информации об истории данной территории и эволюционных процессах, участвовавших в трансформации видов флоры в целом. Вопросы изучения флоры Предкавказья посвящено немало работ. Среди их авторов следует отметить А.И. Галушко В.Н. Кононова, Ю.А. Дударя., Михеева А.Д., Иванова А.Л., Залетаева, Танфильева, Д.С. Дзыбова, Н.Ф. Реймерса, и др. В их трудах рассматривались основные этапы развития флоры Предкавказья, пути и время проникновения аллахтонных таксонов, устанавливались причины, условия и масштабы регионального видообразования. В то же время остаются недостаточно изученными вопросы экологической приспособляемости различных представителей флоры Предкавказья к условиям обитания и изменчивость качественного состава флоры в этих условиях. В частности, это относится и к очень интересной в экологическом плане группе галофитов – растений сухих местообитаний, способных переносить значительный недостаток влаги, как почвенной, так и атмосферной. Галофиты Предкавказья разнообразны по историческому возрасту их видов, эколого-биоморфологическим свойствам, но все они устойчивы к климату региона, адаптированы к нему. В тоже время проблемы адаптации галофильных видов Предкавказья изучены недостаточно. Исследования А.А. Горшковой и Н.А. Генкеля, Д.С. Дзыбова [1-4] показали, что одной из причин неоднородности галофитов является эволюционное становление видов растений, слагающих этот тип или группу на данной территории. Изучению роли ксерофитов в историческом становлении флоры Предкавказья и механизмов их адаптаций к жизни в районах с недостаточным увлажнением посвящена данная работа. На основе анализа доступных литературных источников и собственных исследований приводится конспект флоры галофитов Предкавказья, дается характеристика анатомо-морфологических, физиологических, биохимических особенностей различных систематических групп растений, рассматриваются некоторые вопросы флорогенеза, выделены редкие и исчезающие виды. Такие сведения необходимы для решения задач практического характера, поскольку галофиты в Предкавказье по численности преобладают над другими экологическими группами растений. Они широко используются в сельском хозяйстве как зерновые, кормовые, технические, лекарственные, эфиромасличные, декоративные растения.

Галофильно-ксерофильная флора – одна из эволюционных ветвей развития. Многими исследователями это явление признается древним, а галофиты – древним типом растительности, возраст которого датируется верхним меловым или даже юрскими периодами Ф. Engler; В.Л. Комаров, М.Г. Попов; М.М. Ильин; Е.Г. Вульф; Е.М. Лавренко, С.Н. Ковалевский, С.А. Шостаковский и др. Первичная галофильная флора, по мнению вышеназванных исследователей, образовалась в виде солончаков в меловое или нижнетретичное время на материке Гондвана, где и произошло «бурное видообразование» и ранняя миграция из первичных центров в северные районы Африки и южные районы Азии. С.А. Ковалевский преобладающим типом растительности в миоцене считал галофильные ценозы, на фоне которых, особенно в горной части, пятнами инкрустировались леса. С.А. Шостаковский еще в 1937 году развивал наиболее крайние взгляды, считая основным фактором видообразования – галофилию. Несколько иначе ставит вопрос Р.В. Камелин [5], который признает древнейшей покрытосеменной флорой тропическую, возникающую на территории Юго-Восточной Азии, и возможно в северных районах Австралии. О самобытности пустынных флор Средней Азии имеются высказывания в работах: И.М. Крашенинкова, М.Г. Попова, А.Н. Криштофовича, Н.В. Павлова и С.Ю. Липшица, Е.П. Сорокина, С.А. Невского, М.М. Ильина, Е.М. Лавренко. Другие, как например И.Г. Борщов, А.Н. Краснов, Н.Ф. Гончаров и П.Н. Овчинников, М.В. Культиасов, П.Н. Овчинников, высказывали мнение о сравнительно недавнем происхождении флоры пустынь Средней Азии. Из вышеперечисленных авторов М.В. Культиасов, хотя и считал растительность пустынь Средней Азии сравнительно молодого происхождения, не отрицал древность отдельных группировок и видов, связанных своим генезисом с гондванским происхождением. П.Н. Овчинников происхождение галофитов относил к послеледниковому периоду, а возраст одного из типов галофильной растительности (трагакантников Памиро-Алтая) – к голоцену. А.А. Колаковский, ограничивая область Древнего Средиземноморья преимущественно литоралью и равнинами на бывшем дне Тетиса, считал ее областью развития галофильных флор. Таким образом, происхождение галофильности он связывал с высыханием Тетиса. Многие исследователи отводили процессу ксерофилизации, как одному из направлений адаптивной эволюции, решающую роль в становлении современного растительного покрова (К.А. Тимирязев, А.М. Шахов, Н.В. Григорьев, М.Г. Попов, С.Р. Тимофеев-Ресовский, А.Л. Тахтаджян), хотя существовало мнение о доминантной роли мезофитогенеза в процессе эволюции (А.А. Гроссгейм; Е.Н. Антипов, Е. Варминг; С.Н. Заленский; Е.Н. Максимов; Е.А. Радкевич). Мы согласны со всеми перечисленными исследователями, что галофилизация и ксерофилизация является чрезвычайно сложной проблемой и, несмотря на общность конечной цели, – выживание и воспроизводство вида в аридных условиях – решается она разными способами, морфолого-анатомические критерии типа галофитов неопределенны. До исследований Т.А. Снисаренко [6] отсутствовали современные сведения о инвентаризации галофильно-ксерофильной флоры региона, не был осуществлен ее всесторонний анализ. Нами получены сведения о физиологических, биохимических адаптациях, в результате которых и возникла такая экологическая группа на территории Предкавказья. На наш взгляд галофилизация – эволюционный процесс, приводящий к адаптации растений в аридных условиях обитания, сопровождающийся разнообразными качественными изменениями структуры.

Между Терекон на юге и Кумой на севере расположена Терско-Кумская низменность. На востоке ее естественной границей является – Каспийское море, а на западе Ставропольская возвышенность. Южная часть Терско-Кумской низменности относится к Чеченской Республике. Терские степные и полустепные территории здесь занимает почти три четверти всей ее площади. Рельеф Исследуемой территории отчетливо выделяется среди окружающих равнинных пространств. Соответственно, растительность всего песчанного массива неодинакова, в ее составе много песколюбов таких как: *Астрагал пёстрый*, *Василёк ложнокожистый*, *Василёк прижаточешуйчатый*, *Вейник наземный*, *Гвоздика бледная*, *Горец новоасканийский*, *Житняк донской*, *Житняк Лавренко*, *Житняк ломкий*, *Змеёвка растопыренная*, *Ковыль волосовидный*, *Ковыль днепровский*, *Козелец мечелистный*, *Козлобородник русский*, *Костер*

*растопыренный, Костер японский, Кохия шерстистоцветковая, Лапчатка песчаная, Льянка душистая, Молочай Сегье, Овсяница Беккера, Овсяница бороздчатая, Подмаренник русский, Подорожник песчаный, Полынь напахучая, Ракитник днепровский, Тимофеевка степная, Тонконог песчаный, Тонконог гребенчатый, Тысячелистник мелкоцветковый, Цмин песчаный, Чабрец Палласа, Ясменник душистый и др.* [7-11].

По систематическому составу исследуемая флора представлена отделами: *Polypodiophyta* (1 рода, 1 вида), *Equisetophyta* (1 род, 1 видов), *Gnetopsida* (1 род, 1 вид), *Magnoliophyta* (140 родов, 196 видов). Распределение видов по крупным систематическим группам характерно для флор умеренно-аридных районов Средиземноморской флористической области [12].

Флора Терско-Кумских степей и полустепей является переходной зоной от степей юга Европейской части к пустыням Средней Азии. Здесь встречаются и типичные для степей злаки: *Aegilops cylindrica*, *Agropyron fragile*, *Agropyron sibiricum*, *Agrostis stolonifera*, *Anisantha tectorum*, *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus mollis*, *Bromus squarrosus*, *Calamagrostis epigeios* *Cleistogenes maeotica*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Eragrostis poaeoides*, *Erianthus ravennae*, *Festuca arundinacea*, *Festuca pratensis*, *Festuca sulcata*, *Festuca valesiaca*, *Hordeum leporinum*, *Imperata cylindrical*, *Koeleria cristata*, *Koeleria luerssenii*, *Leymus racemosus*, *Melica transilvanica*, *Phleum paniculatum*, *Phleum phleoides*, *Phragmites communis*, *Poa bulbosa*, *Poa pratensis*, *Polypogon monspeliensis*, *Sclerochloa dura*, *Secale sylvestris*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Tragus racemosus*, *Zerna tectorum* и пустынные засухоустойчивые полкустарники (*Stipa pinnata*, *Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*, *Artemisia procera*, *Artemisia scoparia*, *Artemisia tschernieviana*, *Artemisia vulgaris*, *Kochia prostrata* и др. Из представителей среднеазиатских пустынь встречаются *Bassia sedoides*, *Bellardia trixago*, *Briza elatior*, *Capparis herbacea*, *Achillea biebersteinii*, *Chrozophora tinctoria*, *Climacoptera brachiata*, *Convolvulus persicus*, *Cuscuta lupuliformis*, *Epilobium nervosum*, *Erianthus ravennae*, *Erysimum diffusum*, *Halimione verrucifera*, *Hordeum glaucum*, *Hordeum leporinum*, *Linaria simplex*, *Melica taurica*, *Primula heterochroma*, *Pseudosiphora alopecuroides*, *Sphenopus divaricatus*, *Tamarix meyeri*, *T. ramosissima*, *Trigonella orthoceras*, *Vicia peregrina* [13].

Изучая Терско-Кумских песков, наиболее часто встречаются следующие виды: *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Koeleria gracilis*, *Festuca sulcata*, *Agropyron desertorum*, *Carex humilis*, *C. uralensis*, *Teucrium polium*, *Linum australiacum*, *Artemisia australiaca*, *A. marschalliana*, *Artemisia scoparia*, *Jurinea ciscaucasica*, *Inula aspera*, *Euphorbia seguieriana*, *Phlomis pungens*, *Iris taurica*, *Erigeron annuus*, *Achillea millefolium*, *A. biebersteinii*, *Chondrilla juncea*, *Linosyris villosa*, *Carthamus lanatus*, *Thesium ramosum*, *Bothriochloa ischaemum*, *Pleconax conica*, *Elisanthe viscosa*, *Rumex acetosa*, *Dianthus lanceolatus*, *Trifolium arvense*, *Onobrychis dielsii*, *Otites volgensis* [14].

Галофильно-ксерофильная флора исследуемого района находится в очень плохом состоянии, т. к. многие виды, ранее приведенные авторами, нам не удалось обнаружить. Виды, произрастающие, в этом районе имеют свои флористические особенности, о чем свидетельствуют присущие им явления эндемизма и реликтовости. Поэтому изучение флоры песков представляет несомненный интерес для решения некоторых теоретических и практических задач сравнительной флористики. В первую очередь - это определение места и роли локальной флоры в историческом становлении флористических комплексов Северного Кавказа, прогнозирование тенденций их изменения. Полученные данные послужат основой рационального использования растительных ресурсов и организации охраны редких и исчезающих видов растений.

Территории Терско-Кумских песков, подразделяется на три подзоны: разнотравно-типчаково-ковыльную, типчаково-ковыльную и полынно-типчаково-ковыльную. Степи двух первых подзон относятся к настоящим степям, расположенным в менее засушливой зоне осадков 250-300 мм в год).

Растительные сообщества здесь сменяют друг друга в направлении с северо-запада на юго-восток (в северной и средней части района) и с запада на восток (в южной части), соответствуя с ухудшению режима увлажнения. В этом направлении происходит постепенное увеличение видового состава и древесной растительности, в фитоценозах – высоты и густоты травостоя, а также снижение роли эфемеров и эфемероидов - растений с коротким циклом развития. На юго-востоке уже в конце июня или начале июля, а на западе и северо-западе в конце июля и в августе, большинство растений песков засыхает, буреет и прекращает вегетацию. Выгоревшая флора песков принимает вялый буровато-серый цвет. Вегетировать в этот период могут лишь сравнительно немногие, специально приспособленные к летнему зною, растения-ксерофиты: герань клубненосная, солнечник мохнатый, кермек сарептский, кохия простёртая, оносма разноцветная, пижма тысячелистниковая, пижма тысячелистная, полынь австрийская, полынь лерхе, полынь малоцветковая, смолевка волжская, тысячелистник тонколистный, житняк пустынный, житняк гребневидный, ковыль волосовидный, тонконог гребенчатый, ковыль Лессинга.

В составе разнотравья, полкустарников и кустарников представлены три экологические группы: умеренно ксерофильные степные, мезофильные степные и мезофильные лугово-степные. Наиболее распространёнными являются следующие виды:

Мезофильные лугово-степные виды: *Coronilla varia*, *Vicia ciliatula*, *Inula aspera*, *Fragaria viridis*, *Trifolium arvense*, *Filipendula ulmaria*, *Artemisia marschalliana*, *Echium vulgare*.

Мезофильные степные виды: *Centaurea salnitana*, *Centaurea orientalis*, *Inula germanica*, *Inula britanica*, *Lythrum salicaria*, *Hypericum perforatum*, *Phlomis tuberosa*, *Limonium meyeri*, *Limonium latifolium*, *Galium rutenicum*, *Plantago media*, *Stachys recta*.

Умеренно ксерофильные степные виды: *Iris pseudonotha*, *Iris pumila*, *Medicago falcata*, *Artemisia austriaca*, *Eryngium campestre*, *Achillea biebersteinii*, *Achillea setacea*, *Salvia aethiopsis*, *Salvia nutans*.

Дендрофлору здесь представляют в основном: кустарники: *Calligonum aphyllum*, *Tamarix ramosissima*, *Vitis sylvestris*, *Clematis orientalis*, *Periploca graeca*, *Ailanthus altissima* *Populus hybrida*, *Populus nigra*, *Malus orientalis*, *Crataegus pallasii*, *Prunus stepposa*, *Morus alba*, *Morus nigra*.

Под пологом деревьев и кустарников встречаются: *Anthriscus longirostris*, *Phisalis alkekengi*, *Thalictrum minus*, *Asparagus verticillatus*, *Аызфкфнгы caspius*, *Galatella dracunculoides*, *Ballota nigra*, *Cynanchum rehmannii* [15,16].

В Терско-Кумских песках присутствуют виды, включенные в «Красную книгу Чеченской Республики»: эфедра (хвойник) двухколосная, скумпия кожевниная, обвойник греческий, яблоня восточная, миндаль низкий, груша иволжистая, марена грузинская, виноград лесной и виды нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде: конский фенхель мелкоплодный, барвинок травянистый, боярышник Палласа, девясил высокий, гребенщик (тамарикс) многоветвистый, донник каспийский (польский), зверобой пронзенный, ломонос восточный, онома многоцветная.

Во флоре Терско-Кумских песков достаточно много также видов, являющихся редкими для данной территории и представляющих практический интерес (лекарственные, пищевые, декоративные и др.). К таким относятся: хвощ ветвистый, телиптерис болотный, василек Адама, чернокорень лекарственный, жимолость душистая, каприфоль, гвоздика ланцетная, солянка древовидная, гипсолубка метельчатая, гипсолубка козелецелистная, астрагал Лемана, солодка голая, донник лекарственный, живучка хиосская, чебрец Палласа, алтей армянский, шелковица белая, шелковица черная, крушина ломкая (ольховидная), жестер слабительный, жестер лапатчатолостный, репейничек аптечный, абрикос обыкновенный, боярышник сомкнуточашелистиковый, боярышник однопестичный, слива растопыренная, алыча, слива степная (терн), груша кавказская, шиповник щитконосная, шиповник сабачья, ежевика сизая, вероника колосистая.

**Заключение.** Несмотря на то, что вся территория Терско-Кумской низменности находится в пределах восточного Предкавказья, количество видов, относящихся к кавказскому геоэлементу, незначительно. По преобладающим геоэлементам флору можно характеризовать как палеарктическо-общедревнесредиземноморско-субтуранскую.

Названные элементы насчитывают 378 видов и составляют 40,3% флоры. В свою очередь, пустынные виды являются преобладающими среди видов, относящихся к субтуранскому геоэлементу (41,8%), велика также их роль среди видов, относящихся к общедревнесредиземноморскому геоэлементу (19,6%).

Преобладание видов, относящихся к палеарктическому, общедревнесредиземноморскому и субтуранскому геоэлементам, а также высокий процент участия пустынных видов в формировании флоры Терско-Кумской низменности, свидетельствует о специфичности и уникальности исследуемой территории.

#### Библиографический список

1. Генкель П.А. Физиология растений с основами микробиологии. - М.: Издательство Советская наука, 1962. - 536 с.
2. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. - М., 1989. - 49 с.
3. Дзыбов Д.С. Очерк пастбищной истории Северного Кавказа и охрана растительного покрова археологических и ландшафтных памятников. // Материалы по изучению Ставропольского края. - Ставрополь, 1988. - С. 42-50.
4. Дзыбов Д.С. Процессы опустынивания в Западном Прикаспии и научные основы восстановления кормового потенциала пастбищ. // Прикаспийский регион. Проблемы социально-экономического развития. - М.: Изд-во ВИНТИ, 1989. - т.4. - С. 256-261.
5. Камелин Р.В. Флористический анализ естественной флоры горной Средней Азии /Р.В. Камелин. - JL, 1973. - 353 с.
6. Снисаренко Т.А. Адаптация некоторых групп растений к различной степени влажности почв. // Вестник института развития образования и повышения квалификации педагогических кадров при Челябинском государственном педагогическом университете, №2. - Челябинск, 2006. - С.67.
7. Абдурзакова А.С. Эколого-биологический и фитогеографический анализ флоры Терско-Кумской низменности. // Автореферат дис. на соискание уч. степени к.б.н. - Махачкала, 2009.
8. Абдурзакова А.С. Флора Терско-Кумской низменности и ее анализ. - Назрань. -2010 г. С. 153-164.
9. Абдурзакова А.С., Тайсумов М.А., Астамирова М.А.-М., Израилова С.А. Фитоценологический анализ флоры Терско-Кумской низменности. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. - 2012, №21(140). - С.107-113.
10. Абдурзакова А.С., Тайсумов М.А., Астамирова М.А.-М., Израилова С.А. Анализ растительности полупустынь территории Терско-Кумской низменности в разных экологических условиях. // Вестник КрасГАУ. - 2013. №6. - С.87-93.
11. Бакташева Н.М. Флора Калмыкия и ее анализ. // Элиста, 2000. - 134 с.
12. Тайсумов М.А., Магомадова Р.С., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М., Израилова С.А. Анализ растительного покрова урочище Киисык Шелковского района Чеченской Республики // Известия ДГПУ, №1., 2016. - С. 34-41.
13. Тайсумов М.А., Магомадова Р.С., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М., Израилова С.А., Хасуева Б.А., Ханаева Х.Р. Конспект флоры ксерофитов Российского Кавказа. Монография. Махачкала. 2017. - 117 с.
14. Тайсумов М.А., Снисаренко Т.А., Магомадова Р.С. Эколого-эдафический анализ флоры ксерофитов Российского Кавказа // Вестник МГОУ. серия: «Естественные науки.» 2017, № 1. С. 31-38.
15. Тайсумов М.А., Магомадова Р.С., Астамирова М.А.-М., Хасуева Б.А., Ханаева Х.Р., Шахгириева З.И., Умаева А.М., Кушалиева Ш.А. Эколого-поисный анализ ксерофитов флоры Российского Кавказа // Вестник КрасГАУ, В. 5. - Красноярск, 2016. - С. 177-187.

УДК 632.5

## КЛАССИФИКАЦИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕЧНИ ПО МЕСТУ ОБИТАНИЯ

*Тайсумов М.А., Умаров М.У., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М.*

*Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru)*

**Резюме:** В статье приводятся классификация сорных растений Чеченской Республики, насчитывающих 410 видов сосудистых растений, относящихся к 226 родам и 53 семействам.

**Abstract:** The article cites the classification of weed plants in the Chechen Republic, which number 410 species of vascular plants belonging to 226 genera and 53 families.

**Ключевые слова:** флора, сорные растения, Чеченская Республика.

**Keywords:** flora, weeds, the Chechen Republic.

**Введение.** В связи с адаптивно-ландшафтными подходами в формировании систем земледелия возникла необходимость уточнения видового состава сорных растений, систематической принадлежности, продолжительности жизни, экологических групп и особенностей эколого-географического распространения сорно-полевых растений в регионе.

Распространение сорных растений, прежде всего, определяется почвенно-климатическими условиями, формируются определенные экотипы сорных растений с морфологическими приспособлениями

к водному и тепловому режиму. Определенное влияние на видовой состав сорных растений, их численность оказывает возделываемая культура.

Систематический мониторинг сорного компонента агрофитоценозов повысит эффективность в регулировании обилия сорняков и будет направлен на снижение антропогенной нагрузки в комплексе борьбы с сорными растениями в агрофитоценозах. Отсутствие систематизированных сведений по распространению сорняков в республике и предопределяет актуальность данной работы.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследования послужила флора сорных растений, распространение которых связано с деятельностью человека. К данной группе растений относятся виды, которые благодаря деятельности человека занимают несвойственное им местообитание. В статье принята классификация, по которой сорные виды делятся на несколько групп: пашенные (сорнополевые, сеgetальные); мусорные (рудеральные); естественных угодий.

Сбор материала осуществлялся маршрутным методом и на стационарах. В ходе экспедиций собрано и проанализировано около 250 гербарных образцов растений. Помимо собственных сборов были обработаны гербарии кафедры ботаники Чеченского государственного педагогического университета.

Таксономическая идентификация собранных растений производилась по «Флоре Северного Кавказа» Галушко А.И. (1978, 1980) и «Определителю растений Кавказа» Гроссгейма А.А. (1949). Правильность определения проверялась сравнением с морфологическим описанием из «Флоры СССР» (1934-1964) и «Флоры Кавказа» А.А. Гроссгейма (1939-1967), а для видов, не вошедших в эти сводки по диагнозам в первоисточниках. Помимо указанных изданий руководствовались работами С.К. Черепанова (1973, 1981).

**Полученные результаты и их обсуждение.** Истории изучения флоры Чечни, начинается с исследований Г. Шобера, И.А. Гюльденштедта, С.Г. Гмелина, И.П. Фалька, П.С. Палласа. Решению этой проблемы посвящены исследования Ф.К. Маршалла-Биберштейна, Н.И. Кузнецова, В.И. Липского, В.В. Марковича, Г.И. Радде, М.А. Иванова и др., а также исследования советского периода – Н.В. Новопокровского, А.К. Прокофьева, Н.И. Кузнецова, С.И. Виноградова, Н.А. Буша, А.Л. Харадзе, Е.В. Шифферс, Б.Ф. Остапенко, Б.Н. Горбачёва, М.А. Иванишвили, А.И. Галушко, А.Ф. Прибытковой, М.У. Умарова, М.А., Тайсумова, А.С. Абдурзаковой, М.А.-М., Астамировой, С.А. Исраиловой и некоторых других. Необходимо отметить роль в исследовании данной проблемы республики под руководством М.А. Тайсумова, которой подготовлены предварительные сведения о флоре республики, насчитывающей 2318 видов сосудистых растений, в том числе и сорных. Делается вывод, что сведения о сорных видах растений Чечни содержатся, в разрозненных источниках и современной флористической сводки по этой проблеме в литературе нет.

Возрастающее влияние антропогенного фактора на природу, в том числе на растительный покров, приводит к трансформации флоры в направлении её обогащения не только адвентивными элементами, но и естественными сорно-рудеральными компонентами. Территория республики густо заселена и испытывает большую антропогенную нагрузку, которая оказывает существенное влияние на растительный покров. Процесс синантропизации приводит к адаптации растительного покрова к условиям среды, видоизмененным или созданным в результате деятельности человека [1]

Формы проявления синантропизации весьма разнообразны. К ним, в частности, относится внедрение в состав растительных сообществ синантропных видов растений и появление экологически пластичных природных видов на нарушенных местообитаниях; замена естественных коренных растительных сообществ производными и синантропными, обеднение состава и упрощение структуры фитоценозов и т.д.

Антропогенное воздействие на флору любой территории является следствием бессознательного или сознательного заноса человеком растений из других регионов, отдалённых или близких, которые в случае их адаптации к местным условиям становятся адвентивными. Адвентивными считаются растения, появление которых не связано с процессом естественного флорогенеза и является следствием антропогенного влияния на флору [2]. Большое число этих видов на новом месте интенсивно расселяются и становятся естественными компонентами агроценозов или нарушенных местообитаний. Многие адвентивные и рудеральные растения, в основном однолетники, постепенно проникают в посевы сельскохозяйственных культур, становясь злостными сорняками.

Флора любого региона, складывается из дикорастущих, сорных и культурных видов растений, различия, между которыми не всегда бывают достаточно четкими.

Дикорастущие растения в своем распространении связаны с территориями, не нарушенными или слабо нарушенными хозяйственной деятельностью человека. Они являются достаточно устойчивыми и долговременными компонентами природных фитоценозов, состав и структура которых зависят от внешней среды и от истории формирования флоры. От дикорастущих видов растений произошли сорные и культурные растения. Культурные отличаются от дикорастущих и сорных растений тем, что они являются продуктом генетического отбора, сознательной и направленной деятельности человека [3-5].

Сорные растения заселяют территории, на которых дикорастущие полностью или частично уничтожены в результате хозяйственной деятельности человека. Образуются местообитания, экологические особенности которых отличаются от первоначальных.

Популяций сорных растений чаще бывают «открытыми», растительный покров их изреженный, не сомкнутый в надземном и подземном в ярусах, встречаются в нём различные жизненные формы растений: **Многолетние двудольные:** *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Vicia cracca*, *Tussilago farfara* L., *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey., *Euphorbia waldsteinii*, *Taraxacum officinale*, *Sonchus arvensis*, *Artemisia vulgaris*, *Equisetum arvense*, *Rumex confertus*, *Cerastium arvense* L. [6].

**К двулетним сорным растениям относятся** *Erodium cicutarium* (L.) L'Her.), *Lapsana communis*, *Centaurea cyanus*, *Veronica arvensis*, *V. persica*, *V. hederifolia*, *Lithospermum arvense*, *Buglossoides arvensis*, *Sisymbrium loeselii*, *S. altissimum*, *Silene dichotoma*, *Daucus carota*, *Descurainia sophia*, *Melandrium album* (Mill.) Garcke = *Silene alba*, *Consolida regalis*, *Centaurea diffusa*, *Papaver rhoeas*, *Myosotis arvensis* (L.) Hill.), *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria perforata*, *M. inodora*, *Crepis tectorum*, *Barbarea vulgaris*, *Bunias orientalis*,

*Viola arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Ambrosia artemisifolia*, *Acroptilon repens* и др. [7].

**Однолетние двудольные:** *Acalypha australis*, *Polygonum aviculare*, *P. persicaria*, *P. scabrum*, *Sinapis arvensis*, *Fagopyrum tataricum*, *Fallopia convolvulus*, *Xanthium strumarium*, *Fumaria officinalis*, *Stellaria media*, *Abutilon theophrasti*, *Cannabis ruderalis*, *Senecio vulgaris*, *Chenopodium album*, *Erigeron canadensis* L., *Euphorbia helioscopia*, *Solanum nigrum*, *Galeopsis tetrahit*, *Galium aparine*, *Malva neglecta*, *Raphanus raphanistrum*, *Oberna vulgaris*, *Spergula arvensis*, *Bidens tripartita*, *Stachys annua*, *Amaranthus lividus*, *A. retroflexus*, *A. blitoides*.

**Многолетние злаковые:** *Lolium perenne*, *Agropyron repens*, *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*.

**Однолетние злаковые:** *Echinochloa crus-galli*, *Poa annua*, *Avena fatua*, *Lolium multiflorum*, *Panicum capillare*, *P. dichotomiflorum*, *Digitaria ischaemum*, *D. sanguinalis*, *Setaria viridis*, *S. glauca*; **Малолетние злаковые (зимующие, озимые),** *Bromus secalinus*, *Apera spica-venti*;

Сорные виды ещё подразделяются на **стержнекорневые:** *Nonea pulla*, *Potentilla argentea*, *Taraxacum officinale*, *Artemisia vulgaris*, *Cicorium inthybus* и др.; **мочковатокорневые:** *Ranunculus acris*, *Plantago major*, *Leucanthemum vulgare* и др.; **луковичные и клубневые:** *Cherophyllum bulbosum*, *Phlomis tuberosa* и др.; **ползучие:** *Glechoma hederaceae*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens* и др.; **корневищные:** *Elytrigia repens*, *Asperugo procumbens*, *Cynodon dactylon* и др.; **корнеотпрысковые:** *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Barbarea vulgaris* и др.

Широко распространены придорожные сорняки к ним относятся: *Planago major*, *Polygonum aviculare*, *Chamomila aveolens*, *Tanacetum vulgare*, *Chelidonium majus*, *Leonurus cardiaca*, *Melilotus officinalis* [5-7].

Во флоре дикорастущих сорных растений, свойственных «целинной» растительности, продолжительность восстановительного периода зависит от природных условий, и в первую очередь от влажности почвы. В предгорных лугах она составляет до 5 лет, в полустепных районах Чечни – 5-10 лет, в степных – до нескольких десятилетий.

Вполне очевидно, что особенностью сорных растений является не только их связь со вторичными местообитаниями (посевами, мусорными и прочими местами), но и их морфология, которая позволяет нередко отделять сорные растения от дикорастущих в таксоны ранга подвидов и секций.

При изучении сорных растений необходимо учитывать связь с их географическим расположением, приуроченностью к различным местообитаниям, возделываемым растениям. Кроме географического происхождения сорные растения выявляются на основе изучения их ареалов. Под антропогенным воздействием формируется урбановлора.

Каждый из этих групп свойственны определенные виды сорняков, но есть и такие, которые благодаря своей широкой экологической амплитуде, приспособлены ко всем местообитаниям, нарушенным деятельностью человека. К таким карантинным видам можно отнести: *Ambrosia artemisifolia* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Coniza canadensis* (L.) Cronq., *Phalacrocoma annuum* (L.) Dumort., *Convolvulus arvensis* L., *Capsella bursa-pastoris* Medik., *Plantago lanceolata* L., *Barbarea vulgaris* R. Br., *Veronica persica* Poir., *Thlaspi arvense* L., *Hordeum leporinum* Link. и др [3].

Синантропные сорные виды господствуют в непосредственной близости к населенным пунктам, предприятиям и иным сооружениям. Здесь характерны виды: *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Setaria glauca* (L.) P. B., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Agropyron repens* (L.) P. B., *Urtica dioica* L., *Atriplex patula* L., *Descurainia sophia* (L.) Plantl., *Capsella bursa-pastoris* Medik., *Daucus carota* L., *Solanum nigrum* L., *S. pseudopersicum* Pojark., *Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *Leonurus quinquelobatus* Gileb., *Phalacrocoma annuum* (L.) Dumort., *Coniza canadensis* (L.) Cronq., *Polygonum persicaria* L., *P. aviculare* L., *Lepidium ruderalis* L., *Anthemis cotula* L., *Euclidium syriacum* (L.) R. Br., *Lepidium campestre* (L.) R. Br., *Convolvulus arvensis* L., *Galium ruthenium* Willd., *Achillea millefolium* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Centaurea iberica* Trev. и др [3].

Рудеральные сорные виды представлены несколькими подгруппами, которые четко отличаются по характеру своих местообитаний. Для обочин дорог и мест, посещаемых человеком и животными, характерны виды: *Poa annua* L., *P. bulbosa* L., *Hordeum leporinum* Link., *Polygonum persicaria* L., *Stellaria media* (L.) Cyr., *Malva sylvestris* L., *M. neglecta* Wallr., *Echium vulgare* L., *Datura stramonium* L., *Veronica persica* Poir., *Plantago lanceolata* L., *Anthemis cotula* L., *Artemisia annua* L., *Carduus nutans* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Cirsium vulgare* (Savi.) Ten., *Taraxacum officinale* Wigg. и др., а в непосредственной близости от дорог господствуют: *Potentilla reptans* L., *Plantago lanceolata* L., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Descurainia sophia* (L.) Plantl., *Tribulus terrestris* L., *Polygonum aviculare* L. [3].

На мусорных местах представлены виды, предпочитающие субстрат богатый органическими веществами: *Urtica dioica* L., *Leonurus quinquelobatus* Gileb., *Convolvulus arvensis* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Thlaspi arvense* L., *Atriplex patula* L., *A. tatarica* L. и др. На влажных и поливных участках обнаружены: *Setaria glauca* (L.) P. B., *Solanum nigrum* L., *Portulaca oleracea*. виды рода *Carex* [3].

Высокая степень хозяйственного освоения непосредственно сказывается на увеличении сорных растений во всех местообитаниях. Характерными являются: *Poa annua* L., *P. bulbosa* L., *Consolida paniculata* (Hosl.) Schur., *Thlaspi perfoliatum* L., *Vicia sativa*, *Erodium cicutarium* (L.) L. Ait., *Alcea rugosa* Alef., *Viola kitaibeliana* Roem. et Schl., *Daucus carota* L., *Echium vulgare* L., *Ajuga chia* Schreb., *Siderites montana* L., *Lamium album* L., *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey., *Rumex confertus* Willd., *Bunias orientalis* L., *Reseda lutea* L., *Vicia angustifolia* L., *Artemisia absinthium* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Centaurea cyanus* L., *Galium aparine* L., *Papaver rhoeas* L. [3].

Среди лесных видов можно выделить адвентивные сорняки: *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Euphorbia helioscopia* L., *Xanthium spinosum* L., *Amaranthus retroflexus*, *Geum urbanum* L. Из древесно-кустарниковых: *Artemisia abrotanum* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Rubus caesius* L. [3].

На границе с пахотными территориями, обнаружены сорнополевые сорняки, активно внедряющиеся в растительные сообщества. Это: *Lolium perenne* L., *Portulaca oleracea* L., *Tribulus terrestris* L., *Chorispora tenella* (Pall.) DC., *Galium tricornis* Stokes., *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert., *Acroptilon repens* (L.) DC.,

*Artemisia vulgare* L., *Sonchus arvensis* L., Pers., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Elytrigia repens* (L.) Nevsl., *Melilotus officinalis* L. и др. [3].

**Классификация сорных растений табл. 1.**

Виды	1	2	3
<i>Alopecurus geniculatus</i>	*		*
<i>Apera spica-venti</i>	*	*	*
<i>Avena fatua</i>	*	*	
<i>Agropyron cristatum</i>		*	*
<i>Agrostis gigantea</i>		*	*
<i>Arrhenatherum elatius</i>		*	*
<i>Briza media</i>			*
<i>Bromus mollis</i>	*	*	*
<i>B. commutatus</i>	*	*	*
<i>B. arvensis</i>	*	*	
<i>B. secalinus</i>	*	*	
<i>B. squarrosus</i>	*		*
<i>B. japonicus</i>		*	
<i>Bromopsis riparia</i>		*	
<i>Bromopsis inermis</i>		*	*
<i>Bromus tectorum</i>		*	*
<i>Beckmania cruciphormis</i>			*
<i>Eragrostis minor</i>	*		
<i>Eragrostis pilosa</i>		*	*
<i>Echinochloa crus-galli</i>	*	*	
<i>Elytrigia repens</i>		*	
<i>E. intermedia</i>			*
<i>Festuca pratensis</i>			*
<i>F. rubra</i>		*	*
<i>Calamagrostis neglecta</i>			*
<i>Cynosurus cristatus</i>			*
<i>Crypsis schoenoides</i>			*
<i>Corynephorus canescens</i>			*
<i>Glyceria fluitans</i>		*	
<i>Digitaria aegyptiaca</i>	*		
<i>D. ischemum</i>	*	*	
<i>D. sanguinalis</i>		*	
<i>Dactylis glomerata</i>	*		*
<i>Hierochloë repens</i>			*
<i>Hordeum jubatum</i>		*	
<i>Holcus lanatus</i>			*
<i>H. mollis</i>			*
<i>Setaria viridis</i>	*	*	
<i>Setaria glauca</i>			*
<i>Phalaris canariensis</i>		*	
<i>Poa bulbosa</i>		*	*
<i>P. annua</i>		*	
<i>P. pratensis</i>		*	*
<i>P. compressa</i>			
<i>Puccinellia distans</i>			*
<i>Koeleria glauca</i>			
<i>Lolium multiflorum</i>		*	*
<i>L. perenne</i>		*	*
<i>Melica transilvanica</i>		*	*
<i>Milium effusum</i>			*
<i>Nardus stricta</i>			*
<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>33</b>

Условные обозначения: 1 – пашенные (сорнополевые, сеgetальные); 2 – мусорные (рудеральные); 3 – естественных угодий

**Заключение.** Таким образом, сеgetальные виды, встречающиеся в определенных экологических местообитаниях т.е. в агроценозах – 14 видов; мусорные (рудеральные) – 29 видов; сорные растения естественных угодий – 33 вида; виды встречающиеся во всех типах местообитания 3.

Немало в Чечне и Ингушетии сорняков, в том числе трудно-истребимых. К последним относятся растения, размножающиеся или корневищами, или дающие много семян, сохраняющих всхожесть долгие годы. Особенно злостным сорняком полей республики является гумай (*Sorghum halepense*). Его много на овощных участках и в виноградниках. Гумай - высокое растение, по внешнему виду напоминает суданскую траву, имеет длинные ветвистые-корневища, с помощью которых он легко размножается вегетативно

Положение усугубляется тем, что гумай кое-где занял обочины дорог, каналов, кюветы. Здесь он никем не уничтожается и отсюда расселяется. Широко распространен гумай по Чеченской равнине и в Алханчуртском междугорье [8].

Все шире распространяется как сорняк амброзия полыпнолистная (*Ambrosia artemisifolia*). Она также заняла обочины дорог, межи и оттуда заселяет поля. Амброзия, будучи однолетним растением, искореняется нетрудно, но бороться с ней надо систематически. В некоторых местах поля засоряют свинорой, пырей ползучий (*Elytrigia repens*), осот полевой (*Sonchus arvensis*), бодяк полевой (*Cirsium arvensis*) – корнеотпрысковый вид, поэтому очень опасный, полынь чернотыльник (*Artemisia vulgaris*), особенно в районе Грозного, также отличающаяся большой способностью к вегетативному размножению. Почти повсеместно распространен вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*) – трудноискоренимый сорняк, горчак (*Acroptilon repens*) – тоже образующий корневыми отпрысками [8].

В Затеречье нередок паслен колючий (*Solanum rostratum*) – недавний выходец из Северной Америки, ластовень острый. Из однолетних обычных куколь (*Agrostemma githago*), вакарария посевная (*Yaccaria segetalis*), горчица белая (*Sinapis alba*), несколько видов ширицы, в том числе *Amaranthus biitoides* и *A. retroflexus*, виды рода лебеда (*Atriplex*) [8].

На поливных участках встречается мышей, или щетинник (*Setaria glauca*, *S. verticillata*, *S. viridis*), портулак овощной *Portulaca oleracea*, куриное просо (*Echinochloa crus-galli*), в садах – паслен черный (*Solanum nigrum*), галинсога мелкоцветковая (*Gallinsoga parviflora*); звездчатка средняя. На сорных местах у заборов – дурнишник (*Xanthium spinosum*, *X. californicum*), белена, дурман, пустырник, крапива двудомная, по улицам и полям нередки гулявник Лезеля, дескурайния (*Descurainia sophia*), мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis*) [8].

В предгорьях засоряют поля хвощ полевой (*Equisetum arvense*) и ежевика сизая, а в Затеречье – якорцы. По улицам населенных пунктов встречается кресс крупка (*Cardaria draba*), клоповник сорный (*Lepidium ruderales*), эукалидум сирийский (*Euclidium syriacum*), собачья пупавка (*Anthemis cotula*) [8].

#### Библиографический список

1. Горчаковский П.Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование // Экология, 1984, № 5. – 122 с.
2. Горчаковский П.Л., Козлова Е.В. Синантропизация растительного покрова в условиях заповедного режима // Экология, 1998, № 3. – С. 171-177.
3. Тайсумов М.А., Астамирова М.А.-М., Абдурзакова А.С., Магомадова Р.С. Флора сорных растений Чеченской республики и ее таксономический анализ // Вестник КрасГАУ. - Красноярск, 2012, № 10. - С. 44 - 48.
4. Исраилова С.А. Флора антропофитов Чеченской Республики и её анализ. Автореферат дисс. .... канд. биол. наук. Астрахань, 2013. – 24 с.
5. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Магомадова Р.С. Анализ растительного покрова урочище Киисык Шелковского района Чеченской Республики // Известия ДГПУ, №1., 2016. – С. 34-41.
6. Тайсумов М.А., Магомадова Р.С., Абдурзакова А.С. Конспект флоры Терско-Кумской низменности // Монография Грозный. 2013. – 129 с.
7. Тайсумов М.А., Исраилова С.А. Анализ флоры антропофитов Чеченской Республики // Монография Грозный. 2013. –148.
8. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1975. – 118 с.

УДК 581.9

## ОВОЩНЫЕ РАСТЕНИЯ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М., Абдурзакова А.С., Багмет Л.В., Халидова Х.Л.

Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru)

**Резюме:** В статье обобщены разрозненные в научных источниках сведения о видах растений, присутствующих в природной флоре Чеченской Республики, используемых кавказскими и другими народами в овощных целях. Всего учтено 230 видов из 122 родов и 47 семейств. Среди них 3 вида папоротникообразных, 227 – покрытосеменных: 184 видов двудольных (107 родов, 34 семейства), 43 вида однодольных (13 родов из 11 семейств). Наибольшее число овощных видов отмечено в семействах: *Brassicaceae* (31 вид), *Alliaceae* (21), *Fabaceae*, *Polygonaceae* (по 20), *Apiaceae*, *Asteraceae* (по 17), *Chenopodiaceae* (16), *Lamiaceae*, *Orchidaceae* (по 10), *Rosaceae* (7), *Campanulaceae* (5), *Boraginaceae*, *Malvaceae*, *Plantaginaceae*, *Potamogetonaceae*, *Ranunculaceae* (по 3); в оставшихся 31 семействах – по 1-2 вида. Для каждого вида указаны используемые органы, или их части – луковицы, клубни, корневища, корни, листья, стебли, цветки или плоды. Материалы статьи существенно расширяют представления о ресурсных возможностях местной флоры. Рассмотрены вопросы охраны фиторазнообразия.

**Abstract:** The article summarizes information on species of plants present in the natural flora of the Chechen Republic, used by Caucasian and other peoples for vegetable purposes, scattered in scientific sources. In total, 230 species from 122 genera and 47 families were included. Among them there are 3 species of ferns, 227 angiosperms: 184 species of dicotyledonous (107 genera, 34 families), 43 species of monocots (13 genera from 11 families). The largest number of vegetable species is found in the families: *Brassicaceae* (31 species), *Alliaceae* (21), *Fabaceae*, *Polygonaceae* (20 each), *Apiaceae*, *Asteraceae* (17), *Chenopodiaceae* (16), *Lamiaceae*, *Orchidaceae* (10), *Rosaceae* 7), *Campanulaceae* (5), *Boraginaceae*, *Malvaceae*, *Plantaginaceae*, *Potamogetonaceae*, *Ranunculaceae* (3 each); In the remaining 31 families - for 1-2 species. For each species are indicated the organs used, or parts thereof - bulbs, tubers, rhizomes, roots, leaves, stems, flowers or fruits. The materials become significantly expand the understanding of the resource possibilities of the local flora. The problems of protection of phytorrhage.

**Ключевые слова:** Чеченская Республика, флора, овощные растения, использование, охрана фиторазнообразия.

**Keywords:** Chechen Republic, flora, vegetable plants, use, protection of phytorrhage.

**Введение.** Поиск, изучение и освоение новых видов овощных растений является одной из основных задач ботаники. В настоящее время всё большее значение приобретает использование природных ресурсов, в том числе дикорастущих пищевых растений. Они позволяют частично удовлетворять потребности в плодовых, ягодных, орехоплодных, пряно-ароматических и других растениях.



Как известно, флора Северного Кавказа является одними из богатейших по запасам овощных, плодово-ягодных, орехоплодных, лекарственных, красильных и других растений. Отдельные работы по выявлению пищевой растительности Чечни и Дагестана проводились в 20 столетии, что было обусловлено недостатком продовольствия. Однако исследование пищевой флоры Чечни до сих пор остается весьма актуальной задачей.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследований была флора овощных растений Чечни. Материалом для написания статьи послужили гербарные коллекции, собранные в ходе экспедиционных исследований сотрудников отдела биологии и экологии Академии наук Чеченской Республики. Всего было собрано, определено и смонтировано около 250 гербарных образцов овощных растений. Помимо этого, в ходе наших исследований обработаны гербарные образцы из фондов КНИИ РАН и ЧГПУ, которые были собраны из исследуемого района в разные годы.

Таксономическая идентификация собранных растений производилась по «Флоре Северного Кавказа» Галушко А.И. (1978, 1980) и «Определителю растений Кавказа» Гроссгейма А.А. (1949). Правильность определения проверялась сравнением с морфологическим описанием из «Флоры СССР» (1934-1964) и «Флоры Кавказа» А.А. Гроссгейма (1939-1967), а для видов, не вошедших в эти сводки по диагнозам в первоисточниках. Помимо указанных изданий руководствовались работами С.К. Черепанова (1973, 1981).

**Полученные результаты и их обсуждение.** В настоящее время во всем мире в пищу используют более 1000 видов овощных культур, к которым относятся одно- и дву-, а также многолетние травянистые растения. В пищу потребляют сочные мясистые органы: листья, побеги, стебли, плоды, корневища, клубнеплоды, луковичы, соцветия и плоды. По основным хозяйственно-ценным признакам их можно классифицировать на восемь групп: зеленые растения, столовые корне- и клубнеплоды, капустные, плодовые, луковичные, пряно-вкусовые, овощные, бобовые и кукуруза. Наибольшее распространение и народнохозяйственное значение имеют для нашей страны такие овощные культуры, как: капуста, томаты, огурцы, морковь, свекла и лук репчатый. На их долю приходится около 90 % производимой овощной продукции. Другую часть составляет, так называемые, малораспространенные овощи (зеленые, пряно-вкусовые) и бахчевые [1-9].

Интерес к малораспространенным овощным растениям с каждым годом возрастает, так как многие из них не только обладают полезными и целебными свойствами, но также используются в фармакологии, в качестве приправ в кулинарии, кондитерской, ликероводочной и парфюмерной промышленности [10-12].

Практически подавляющее большинство малораспространенных культур входит в состав лекарственных растений.

В энергетическом отношении в суточном рационе человека рекомендуется иметь до 15-20% овощей, так как витамины играют первостепенную роль в обмене веществ (белков, жиров, углеводов). Недостаток витаминов нарушает обмен веществ, снижает работоспособность, вызывает быструю утомляемость, ухудшает состояние нервной системы и вызывает другие болезненные явления. Организм человека нуждается в поступлении извне около 20 витаминов, остальные синтезируются во внутренних органах.

Среди народов России дагестанский народ занимает одно из первых мест по употреблению в пищу овощных, малораспространенных и лекарственных растений (включая культурные и дикорастущие виды). Согласно литературным данным [13-15] в естественной флоре Чечни выявлено 2318 видов цветковых растений, среди них отмечено 231 вид овощных растений.

Предки горных народов Северного Кавказа готовили разные блюда из трав в основном вместе с молочными продуктами, реже с мясными, а иногда использовали вместе молочные, мясные и растительные ингредиенты. В частности, с давних времен в народы Северного Кавказа употребляют в пищу травянистые овощные растения (табл. 1), свидетельствующие о наличии неисчерпаемого резерва овощного ассортимента.

Это дикорастущие растения (пищевые, лекарственные и витаминосодержащие), у которых листья, плоды (семена), корни можно употреблять в пищу с ранней весны (март) до глубокой осени (декабрь). На естественном фоне без вмешательства человека природа приготовила целый овощной «гастроном». Среди дикорастущих растений есть виды, которые прямо так и просятся на огородную грядку.

**Таблица 1 - Овощные растения природной флоры Чеченской Республики**

№№ пп	Виды растений	Используемые части растения*							
		лц	кл	кщ	кн	л	ст	ц	пл
<b>Кл. Ужовниковые</b>									
<b>1. Aspidiaceae Mett. ex Frank – Аспидиевые</b>									
1	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott – Щитовник мужской								
2	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Todaro Страусник обыкновенный								
<b>2. Pteridiaceae Reichenb. – Орляковые</b>									
3	<i>Pteridium aquilinum</i> Kuhn – Орляк обыкновенный			+		+м	+м		
<b>Кл. Двудольные</b>									
<b>3. Amaranthaceae Juss. – Щирицевые</b>									
4	<i>Amaranthus paniculatus</i> L. – Щирица метельчатая					+	+		
5	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. – Щирица запрокинутая					+	+		
<b>4. Apiaceae Lindl. – Сельдерейные</b>									
6	<i>Aegopodium podagraria</i> L. – Сныть					+	+м		

	обыкновенная								
7	<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm. ( <i>A. longirostris</i> Bertol., <i>Chaerophyllum sativum</i> Lam.) - Купырь бутенелистный					+			
8	<i>Anthriscus silvestris</i> (L.) Hoffm. ( <i>A. aemula</i> (Woronow) Schischk., <i>A. nemorosa</i> (Bieb.) Spreng., <i>Chaerophyllum sylvestre</i> L.) - Купырь лесной				+	+	+ м		
9	<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude ( <i>A. persicus</i> (Boiss.)Drude) - Морковница восточная					+	+ м		
10	<i>Saucalis platycarpus</i> L. ( <i>C. daucoides</i> auct.) - Прищепник плоскоплодный					+	+ м		
11	<i>Eryngium campestre</i> L. - Синеголовник полевой (Франция)				+				
12	<i>Eryngium caucasicum</i> Trautv. ( <i>E. biebersteinianum</i> Nevski, <i>E. caeruleum</i> Bieb.) - Синеголовник кавказский (Иран)					+			
13	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. ( <i>F. rivini</i> Host, <i>F. sioides</i> (Wib.) Aschers.) - (Резак) Фалькария обыкновенная					+			
14	<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench - Горичник болотный					+			
15	<i>Peucedanum ruthenicum</i> Bieb. - Горичник русский					+			
16	<i>Pimpinella saxifraga</i> L. ( <i>P. nigra</i> Willd.) – Бедренец камеломковый					+			
17	<i>Heraclium asperum</i> (Hoffm.) Bieb. – Борщевик жесткий					+	+		
18	<i>Heraclium mantegazzianum</i> Somm. et Levier – Борщевик Мантегацци					+	+		
19	<i>Heraclium sosnowskyi</i> Manden. – Борщевик Сосновского					+	+	+	
20	<i>Chaerophyllum aureum</i> L. ( <i>Ch. maculatum</i> Willd. ex DC.) – Бутень пятнистый				+				
21	<i>Chaerophyllum caucasicum</i> (Hoffm.) Schischk. ( <i>Ch. bulbosum</i> L. – Бутень кавказский)				+				
22	<i>Sium sisaroides</i> DC. – Поручейник сизаровидный				+				
23	<i>Visnaga daucoides</i> Gaertn. ( <i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam. – Виснага моркове видная)				+				
<b>5. Asteraceae Dumort. (Compositae Giseke) – Астровые (Сложноцветные)</b>									
24	<i>Arctium lappa</i> L. – Лопух большой				+	+	+ м		
25	<i>Arctium tomentosum</i> Mill. – Лопух войлочный				+		+ м		
26	<i>Carduus crispus</i> L. – Чертолох курчавый					+	+	+	
27	<i>Carduus nutans</i> L. – Чертолох поникающий					+	+	+	
28	<i>Carduus uncinatus</i> Bieb. – Чертолох крючковатый								
29	<i>Cichorium inthybus</i> L. – Цикорий обыкновенный				+	+	+м		
30	<i>Lactuca serriola</i> L. – Латук компасный					+			
31	<i>Lapsana communis</i> L. – Бородавник обыкновенный					+			
32	<i>Oporordum acanthium</i> L. – Татарник колючий				+				
33	<i>Scorzonera biebersteinii</i> Lipsch. – Козелец Биберштейна				+	+	+		
34	<i>Scorzonera filifolia</i> Boiss. – Козелец нителистный				+	+	+		
35	<i>Scorzonera mollis</i> Bieb. – Козелец мягкий				+	+	+		
36	<i>Scorzonera stricta</i> Hornem. – Козелец торчащий				+	+	+		
37	<i>Sonchus arvensis</i> L. – Осот полевой					+м	+м		
38	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. – лекарственный				+	+		+	
39	<i>Tragopogon dubius</i> Scop. – Козлобордник				+	+	+		

	сомнительный									
40	<i>Helianthus tuberosus</i> L. – Топинамбур (земляная груша)		+							
<b>6. Balsaminaceae A. Risch. – Бальзаминовые</b>										
41	<i>Impatiens noli-tangere</i> L. – Недотрога обыкновенная						+ М	+М		
<b>7. Berberidaceae Juss. – Барбарисовые</b>										
42	<i>Berberis vulgaris</i> L. – Барабарис обыкновенный						+М			+
<b>8. Boraginaceae Juss. – Бурачниковые</b>										
43	<i>Echium vulgare</i> L. – Синяк обыкновенный						+	+М		
44	<i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem. ( <i>P. molissima</i> A. Kerner)									
45	<i>Symphytum officinale</i> L. – Окопник лекарственный						+			
<b>9. Brassicaceae Burnett – Капустные</b>										
46	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande ( <i>A. officinalis</i> Andrz. ex Bieb. – Чесночница черешковая)						+	+		
47	<i>Arabis thaliana</i> (L.) Heynh. – Резушка Таля						+	+		
48	<i>Barbarea arcuata</i> (Opiz. ex J. et C. Presl) Reichenb. – Сурепка дуговидная						+	+		
49	<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br. – Сурепка обыкновенная						+			
50	<i>Brassica campestris</i> L. – Капуста полевая						+			
51	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. – Капуста сарепская						+			
52	<i>Bunias orientalis</i> L. – Свербига восточная				+		+	+		
53	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. – Пастушья сумка обыкновенная						+	+		
54	<i>Cardamine hirsuta</i> L. – Сердечник шершавый						+			
55	<i>Cardamine impatiens</i> L. – Сердечник недотрога						+			
56	<i>Cardamine parviflora</i> L. – Сердечник мелкоцветковый						+			
57	<i>Cardamine uliginosa</i> Bieb. – Сердечник болотный						+			
58	<i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC. – Хориспора нежная, тонкая						+			
59	<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort. – Конрингия восточная						+	+		
60	<i>Scrambe pinnatifida</i> R.Br. – Катран перистый						+	+		
61	<i>Scrambe tatarica</i> Sebeok – Катран татарский				+		+	+		
62	<i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb. – Зубянка пятилистная									
63	<i>Descurainia sofia</i> (L.) Webb ex Berth - Дескурайния Софии						+			
64	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br. — Кресс полевой						+	+	+	
65	<i>Lepidium draba</i> L. ( <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. – Кресс крупка (кардария крупка)						+	+ М		
66	<i>Lepidium latifolium</i> L. – Клоповник (Кресс) широколистный						+	+		
67	<i>Lepidium sativum</i> L. – Кресс посевной						+			
68	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. – Редька дикая						+	+		
69	<i>Roripa amphibium</i> (L.) Bess. – Жерушник болотный						+	+ М		
70	<i>Roripa palustris</i> (L.) Bess. ( <i>R. indica</i> auct., <i>Nasturtium palustre</i> (L.) DC.) – Жерушник болотный						+	+		
71	<i>Roripa sylvestris</i> (L.) Bess. – Жерушник лесной						+	+ М		
72	<i>Sinapis arvensis</i> L. – Горчица полевая						+	+		
73	<i>Sisymbrium altissimum</i> L. – Гулявник высокий						+	+		

74	<i>Sisymbrium officinale</i> L. – Гулявник лекарственный					+				+
75	<i>Sisymbrium loeselii</i> L. – Гулявник Лёзелиев									
76	<i>Thlaspi arvense</i> L. – Ярутка полевая					+	+М			
<b>10. Campanulaceae Juss. – Колокольчиковые</b>										
77	<i>Campanula alliarifolia</i> Willd. – Колокольчик чесночницелистный					+				
77	<i>Campanula latifolia</i> L. – Колокольчик широколистный					+	+			
79	<i>Campanula rapunculoides</i> L. – Колокольчик рапунцелевидный					+				
80	<i>Campanula rapunculus</i> L. – Колокольчик рапунцел					+		+М		
81	<i>Gadelia lactiflora</i> (Bieb.) Schulkina ( <i>Campanula lactiflora</i> Bieb.) – Гаделия молочнокветковая							+М		
<b>11. Cannabaceae Endl. – Коноплевые</b>										
82	<i>Humulus lupulus</i> L. – Хмель обыкновенный				+М					+ спл
83	<i>Parietaria officinalis</i> L. ( <i>P. erecta</i> Mert. et Koch) – Постенница лекарственная						+	+		
<b>12. Capparidaceae Juss. – Каперсовые</b>										
84	<i>Capparis spinosa</i> L. – Каперсы колючие						+М	+М	+ б у т	+М
<b>13. Caryophyllaceae Juss. – Гвоздичные</b>										
85	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. – Звездчатка средняя						+	+М		
<b>14. Chenopodiaceae Vent. – Маревые</b>										
86	<i>Atriplex calotheca</i> (Rafin) Fries ( <i>A. hastata</i> L.) – Лебеда копьевидная						+	+М		
87	<i>Atriplex hortensis</i> L. – Лебеда содовая						+			
88	<i>Atriplex patula</i> L. – Лебеда раскидистая						+			
89	<i>Atriplex nitens</i> Schkuhr – Лебеда лоснящаяся						+			
90	<i>Atriplex tatarica</i> L. – Лебеда татарская						+			
91	<i>Ceratocarpus urticulosus</i> Bluk. ( <i>C. turcestanicus</i> Sav.-Ric. ex Пjin) – Рогоплодник сумчатый						+	+		
92	<i>Chenopodium album</i> L. – Марь белая						+	+М		
93	<i>Chenopodium botrys</i> L. – Марь душистая (Ю. Жфрика)						+			
94	<i>Chenopodium polyspermum</i> L. – Марь многосемянная						+	+М		
95	<i>Chenopodium rubrum</i> L. – Марь красная						+			
96	<i>Chenopodium urbicum</i> L. – Марь городская						+			
97	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad. – Кохия веничная						+			
98	<i>Salicornia europaea</i> L. ( <i>S. herbacea</i> (L.) L.) – Солерос европейский						+	+		
99	<i>Salsola</i> – Солянка русская (курай, перекаги-поле)						+М			
100	<i>Salsola soda</i> L. – Солянка содоносная						+	+М		
101	<i>Suaeda altissima</i> (L.) Pall. – Сведа высокая									
<b>15. Corylaceae Mirb. (Betulaceae) – Лещиновые (Березовые)</b>										
102	<i>Corylus avellana</i> L. – Лещина обыкновенная						+М			
103	<i>Oberna multifida</i> (Adam.) Ikonn. ( <i>Splene multifida</i> (Adam.) Rohrb. – Оберна многоорассеченная						+	+М		
<b>16. Fabaceae Lindl. – Бобовые</b>										
104	<i>Astragalus hamosus</i> L. ( <i>A. brachyceras</i> Ledeb.) – Астрагал крючковатый									+ незрелые
105	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L. – Солодка голая,					+				

	лакрица								
106	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. – Солодка уральская				+				
107	<i>Lotus saucaicus</i> Kuprian. ex Juz. ( <i>L. ciliates</i> Grossh.) – Лядвенец кавказский								+ незрелые
108	<i>Lotus corniculatus</i> L. s. I. – Лядвенец рогатый								+ незрелые
109	<i>Medicago falcata</i> L. – Люцерна серповидная, желтая					+			
110	<i>Medicago sativa</i> L. – Люцерна посевная (Китай)					+			
111	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. – Донник лекарственный				+	+			
112	<i>Ononis arvensis</i> L. ( <i>O. intermedia</i> auct.) – Стальник пашенный (Молдавия)					+ м			
113	<i>Trifolium alpestre</i> L. – Клевер предальпийский					+	+	+	
114	<i>Trifolium arvense</i> L. – Клевер пашенный					+	+	+	
115	<i>Trifolium aureum</i> Poll. ( <i>T. strepens</i> Crantz, nom. illegit.) – Клевер золотисто-желтый					+	+	+	
116	<i>Trifolium campestre</i> Schreb. – Клевер полевой					+	+	+	
117	<i>Trifolium fragiferum</i> L. – Клевер земляничный					+	+	+	
118	<i>Trifolium hybridum</i> L. – Клевер шведский (гибридный)					+	+	+	
119	<i>Trifolium medium</i> L. – Клевер средний					+	+	+	
120	<i>Trifolium pratense</i> L. – Клевер луговой (красный)					+	+	+	
121	<i>Trifolium repens</i> L. – ( <i>Amorpha repens</i> (L.) C. Presl. – Клевер ползучий (белый)					+	+	+	
122	<i>Vicia cracca</i> ( <i>V. dahurica</i> Turzsc. – Горошек (Вика) мышиный					+м	+м		
123	<i>Vicia sativa</i> L. – Горошек посевной					+м	+м		
<b>17. Fumariaceae DC. – Дымянковые</b>									
124	<i>Fumaria schleicheri</i> Soy.-Willem. – Дымянка Шлейхера					+ м	вешной		
125	<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel – Дымянка Вайланта					+			
<b>18. Geraniaceae Juss. – Гераниевые</b>									
126	<i>Geranium dissectum</i> L – Герань рассеченая					+ редко			
<b>19. Lamiaceae Lindl. – Яснотковые</b>									
127	<i>Ajuga reptans</i> L. – Живучка ползучая					+	+		
128	<i>Betonica officinalis</i> (B. perauca Klok.) – Буквица лекарственная					+ м			
129	<i>Glechoma hederacea</i> L. ( <i>Nepeta glechoma</i> Benth.) – Будра плющевидная					+			
130	<i>Lamium album</i> L. – Яснотка белая (глухая крапива)					+	+		
131	<i>Lamium maculatum</i> (L.) L. ( <i>L. laevigatum</i> auct.) – Яснотка пятнистая (употр. в Швец.)					+			
132	<i>Lamium purpureum</i> L. – Яснотка пурпурная (в Швеции)					+	+		
133	<i>Lepidium latifolium</i> L. – Кресс широколистный					+			
134	<i>Melissa officinalis</i> L. – Мелисса лекарственная					+	+		
135	<i>Phlomis pungens</i> Willd. – Зопник колючий								
136	<i>Phlomis tuberosa</i> L. ( <i>Phlomoideis tuberosa</i> (L.) Moench – Фломоидес клубненосый			+	+	утолщ.			
137	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl. –			+		+			

	Черноголовка крупноцветковая								
<b>20. Malvaceae Juss. – Мальвовые</b>									
138	<i>Althaea officinalis</i> L. – Алтей лекарственный					+			
139	<i>Malva neglecta</i> Wallr. – Мальва пренебреженная								+
140	<i>Malva pusilla</i> . Smith – Мальва низкая					+	+		
<b>21. Nitrariaceae Lindl. – Селитрянковые</b>									
141	<i>Nitraria schoberi</i> L. – Селитрянка Шобера					+	+		
<b>22. Onagraceae Juss. – Кипрейные</b>									
142	<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Scop. ( <i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub) – Иван-чай узколистный					+	+	+	
<b>23. Oxalidaceae R.Br. – Кисличные</b>									
143	<i>Oxalis acetosella</i> L. – Кислица обыкновенная					+	+		
<b>24. Plantaginaceae Juss. – Подорожниковые</b>									
144	<i>Plantago lanceolata</i> L. – Подорожник ланцетный					+			
145	<i>Plantago major</i> L. – Подорожник большой					+			
146	<i>Plantago media</i> L. – Подорожник средний					+			
<b>25. Polygonaceae Juss. – Гречишные</b>									
147	<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill – Кисличник двухстолбчатый					+			
148	<i>Polygonum alpinum</i> All. – Горец альпийский					+			
149	<i>Polygonum aviculare</i> L. – Горец ичий, спорыш, птичья гречиха					+			
150	<i>Polygonum bistorta</i> L. – Горец змеиный					+			
151	<i>Polygonum carneum</i> C. Koch. . – Горец мясокрасный			+		+	+	+	
152	<i>Polygonum hydropiper</i> L. – Горец перечный, водяной перец					+	+		
153	<i>Polygonum lapathifolium</i> L. ( <i>P. nodosum</i> Pers., <i>P. scabrum</i> Moench , <i>P. tomentosum scabrum</i> Schrank – Горец щавелелистный					+			
154	<i>Rumex acetosa</i> L. – Щавель обыкновенный, кислый					+	+		
155	<i>Rumex acetoselloides</i> Bal. – Щавель щавельковидный					+	+		
156	<i>Rumex aquaticus</i> L. – Щавель водяной					+			
157	<i>Rumex confertus</i> Willd. – Щавель конский					+			
158	<i>Rumex crispus</i> L. – Щавель курчавый					+	+		
159	<i>Rumex euxinus</i> Klok. ( <i>R. tuberosus</i> auct.) – Щавель черноморский					+	чер		
160	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds. – Щавель воднощавелевый					+			
161	<i>Rumex obtusifolius</i> L. – Щавель туполистный					+			
162	<i>Rumex patientia</i> L. – Щавель шпинатный					+	+		
163	<i>Rumex pulcher</i> L. – Щавель красивый					+			
164	<i>Rumex santguintus</i> L. – Щавель кровавый					+	+м		
165	<i>Rumex thyrsoiflorus</i> Finderh. – Щавель пирамидальный					+	+м		
166	<i>Rumex vesicarius</i> L. – Щавель пузырчатый					+			
<b>26. Portulacaceae Juss. – Портулаковые</b>									
167	<i>Portulaca oleracea</i> L. – Портулак огородный					+	+	+	
<b>27. Primulaceae Vent. – Первоцветные</b>									
168	<i>Primula macrocalyx</i> Bunge – Первоцвет крупночашечный					+		+	
<b>28. Ranunculaceae Juss. – Лютиковые</b>									
169	<i>Ficaria valthifolia</i> Reichenb. – Чистяк калужницелистный только после созреания плодов		+			+м		+	бут
170	<i>Nigella arvensis</i> L – Чернушка полевая					+			

171	Thalictrum minus L. – Василистник малый								+М	+М		
<b>29. Rosaceae Juss. – Розовые</b>												
172	Filipendula ulmaria – Лабазник вязолистный								+М	+М		
173	Filipendula vulgaris Moench (F. hexapetala Gilib. ) – Лабазник обыкновенный (Л. шесилепестный)			+	+				+	+		
174	Geum rivale L. – Гравилат речной								+М			
175	Geum urbanum L. – Гравилат городской								+М			
176	Potentilla anserina L. – Лапчатка гусиная			+					+			
177	Poterium polygamum Waldst. et Kit. (Sanguisorba muricata (Spasch) Gmelin) – Черноголовник многобрачный								+	+		
178	Sanguisorba officinalis L. – Кровохлебка лекарственная								+			
179	Chrysosplenium arternifolium L. – Селезёночник обыкновенный очереднолистный)								+	+		
<b>31. Scrophulariaceae Juss. – Норичниковые</b>												
180	Veronica anagalis-aquatica L. – Вероника ключевая								+			
181	Veronica beccabunga L. – Вероника поточная								+			
<b>32. Solanaceae Juss. – Пасленовые</b>												
182	Physalis alkekengi L. – Физалис обыкновенный											+
<b>33. Urticaceae Juss. – Крапивные</b>												
183	Urtica dioica L. – Крапива двудомная								+	+		
184	Urtica dioica L. – Крапива жгучая								+	+		
<b>34. Valerianaceae Batsch – Валериановые</b>												
185	Valerianella lacusta (L.) Laterrade (V. olitiria auct.) – Валерианица колосковая (Валерианелла)								+	+		
<b>35. Vitaceae Juss. – Виноградные</b>												
186	Vitis sylvestris C.C. Gmel. – Виноград лесной											
<b>36. Zygophyllaceae R.Br. – Парнолистниковые</b>												
187	Zygophyllum fabago L. – Парнолистник обыкновенный											+ бут
<b>Кл. Однодольные</b>												
<b>37. Alliaceae J. Agardh – Луковые</b>												
188	Allium albidum Fisch. ex Vieb. – Лук беловатый								+	+		
189	Allium atrovioleaceum Boiss. – Лук тёмнофиолетовый								+	+		
190	Allium caspium (Pall.) Vieb. – Лук каспийский								+	+		
191	Allium fuscovioleaceum Fomin – Лук тёмнофиолетовый								+	+		
192	Allium gunibicum Misch. ex Grossh. {A. mirzoevii Tscholokaschvili) – Лук гунибский								+	+		
193	Allium inaequale Janka – Лук неравный	+							+	+		
194	Allium kunthianum Vved. – Лук Кунта	+							+	+		
195	Allium moschatum L. – Лук мускатный	+							+	+		
196	Allium oreophilum C.A. Mev. – Лук горнолюбивый	+							+	+		
197	Allium pazzoskianum Tuzs. {A. pulchellum G. Don fil.) – Лук Пачоского	+							+	+		
198	Allium paniculatum L. – Лук метельчатый	+							+	+		
199	Allium paradoxum (Vieb.) G. Don fil. – Лук странный	+							+	+		



200	<i>Allium pseudostrictum</i> Albov – Лук ложноторчащий	+					+	+		
201	<i>Allium rotundum</i> L. ( <i>A. scorodoprasum</i> L. – Лук круглый)	+					+	+		
202	<i>Allium jajlae</i> Vved.; <i>A. waldsteinii</i> G. Don fil.) – Лук Вальдштейна	+					+	+		
203	<i>Allium rupestre</i> Stev. – Лук скальный	+					+	+		
204	<i>Allium rubellum</i> Bieb. – Лук краснеющий	+					+	+		
205	<i>Allium schoenoprasum</i> L. – Лук скорода	+					+	+		
206	<i>Allium sphaerocephalon</i> L. – Лук шароголовый	+					+	+		
207	<i>Allium ursinum</i> L. – Лук медвежий (черемша)	+					+	+		
208	<i>Allium victorialis</i> L. – Лук победный	+					+	+		
<b>38. Alismataceae Vent. – Частуховые</b>										
209	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. – Частуха подорожниковая					+				
<b>39. Asparagaceae Juss. – Спаржевые</b>										
210	<i>Asparagus officinalis</i> L. ( <i>A. polyphyllus</i> Stev.; <i>A. caspius</i> Schult. et Schult.) – Спаржа аптечная						+	+		
<b>40. Butomaceae Rich. – Сусаковые</b>										
211	<i>Butomus umbellatus</i> L. – Сусак зонтичный				+					
<b>41. Cyperaceae Juss. – Осоковые</b>										
212	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla ( <i>Cyperus lacustris</i> L.) – Схеноплектус озёрный, или Камыш озёрный				+				+	+
<b>42. Lemnaceae S.F. Gray – Рясковые</b>										
213	<i>Lemna minor</i> L. – Ряска малая									всё растение
<b>43. Liliaceae Juss. – Лилейные</b>										
214	<i>Ornithogalum arcuatum</i> Stev. – Птицемлечник дуговидный	+								
215	<i>Ornithogalum ponticum</i> Zahar. ( <i>O. rufegalicum</i> auct.) – Птицемлечник потнийский	+								
<b>44. Orchidaceae Barnhart – Орхидные</b>										
216	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich. – Любка двулистная			+						кш
217	* <i>Orchis coriophora</i> L. – Ятрышник клопоносный			+						
218	<i>Orchis incarnata</i> L. ( <i>O. latifolia</i> auct. non L.) – Ятрышник мясокрасный			+						
219	* <i>Orchis mascula</i> (L.) L. – Ятрышник мужской			+						
220	* <i>Orchis militaris</i> L. – Ятрышник вооружённый			+						
221	* <i>Orchis picta</i> Loisel. ( <i>O. morio</i> L. subsp. <i>picta</i> (Loisel.) K. Richt.) – Ятрышник			+						
222	* <i>Orchis simian</i> Lam. – Ятрышник Обезьяний			+						
223	* <i>Orchis tridentata</i> Scop. – Ятрышник трёхзубчатый			+						
224	* <i>Orchis triphylla</i> C. Koch – Ятрышник трехдистный			+						
225	* <i>Orchis ustulata</i> L. – Ятрышник обожжённый			+						
<b>45. Poaceae Barnhart – Мятликовые (Злаковые)</b>										
226	<i>Elytrigia repens</i> L. ( <i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.) – Пырей ползучий				+					
227	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. ( <i>Ph. communis</i> Trin.) – Тросник обыкновенный, южный				+	+			+	
<b>46. Potamogetonaceae Dumort. – Рдестовые</b>										
228	<i>Potamogeton nutans</i> L. – Рдест плавающий				+					с кл. ут
<b>47. Typhaceae Juss. – Рогозовые</b>										

229	<i>Typha angustifolia</i> L. – Рогоз узколистный			+			+м		
230	<i>Typha latifolia</i> L. – Рогоз широколистный			+			+м		

\* Примечание: в таблице использованы следующие обозначения: лц – луковица; кл – клубень; кщ – корневище; кн – корень; л – лист; ст – стебель; ц – цветок; пл – плод; м – молодой; бут – цветочные бутоны; чер – черешок листа.

Недаром американский естествоиспытатель и селекционер Лютер Бербанк писал: «Не надо забывать, что наши современные овощные растения были в свое время дикими и что в диких растениях мы должны видеть бесчисленные овощи будущего».

О том, какие колоссальные резервы таятся в дикой флоре для расширения овощного ассортимента можно судить по данным академика Цицина Н.В. На территории бывшего СССР (СНГ) произрастает более 24000 видов растений и только 250 из них, т.е. чуть больше 1%, используется в народном хозяйстве. В это число входят все возделываемые у нас зерновые, технические, кормовые, овощные, малораспространенные, лекарственные и другие растения.

Пищевые (полезные) растения не раз выручали народы Северного Кавказа в самые тяжелые и трудные годы до военного и после военного периода, да и сегодня на «восточном рынке» их ассортимент расширяется.

Общеизвестно, что в горах люди живут дольше и здоровее у них лучше, и что причина тому не только чистота горного воздуха, но и низкое содержание кислорода, а также пониженное атмосферное давление. Обстоятельство это давно используется при подготовке космонавтов, летчиков и спортсменов в горах и в гипобарических барокамерах не только как тренировка, но и как тест позволяющий выявлять компенсаторные возможности организма. Исследования показали, что подобные тренировки организма улучшают работу дыхательной, сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, стимулируют работу костного мозга как кроветворящего органа, увеличивают содержание в крови эритроцитов и гемоглобина, повышают мощность кислородотранспортных систем. Благодаря этому у человека растет физическая и умственная работоспособность, а также иммунитет. В подтверждение этому, в качестве примера о долгожителях в горах приведем некоторые данные высокогорной области экваторские Анды. Здесь речь идет о новой культуре кондуранго (*Gonololus condurango*) - растение, которое по поверьям предотвращает и лечит рак. Очень редкое растение, растет на склонах гор долины Вилкабамба (высокогорная область Сьерра – отрезок андской горной цепи), которая находится в центральной части Эквадора. Эта трава спасла тысячи людей от малярии. В этой долине живут люди - долгожители (110–140 лет). Такие долгожители есть еще в двух регионах мира, причем тоже горных – в Абхазии и в Хунзе (Пакистан).

Употребление в пищу человеком разнообразных овощей не только полезно, но и необходимо. Рекомендуются в день съедать не менее 400 г. овощей. Считается, что если человек мало ест овощей, значит, он плохо питается. На Руси в старину говорили: «Кто любит, есть овощи, тот бодр и здоров до глубокой старости».

В этой связи следует отметить, что республики Северного Кавказа – страна гор, и народы, проживающие в условиях высокогорий, имеют некоторые преимущества для здоровья с точки зрения профилактической медицины, в частности, чистый горный воздух и экологически чистые, безопасные продукты питания растительного (малораспространенные овощные, дикорастущие и лекарственные) и животного происхождения, а также крупные запасы пресных, минеральных, термальных и промышленных подземных вод. Всего на территории Северного Кавказа к настоящему времени выявлено и описано свыше 1000 минеральных целебных источников. Однако об их комплексном освоении в рекреационных целях говорить еще рано.

Анализируя небольшой ассортимент видов растений, следует отметить, что наши предки употребляли в пищу много видов малораспространенных овощных культур (культурные и дикорастущие), подавляющее большинство которых относится к лекарственным растениям.

В числе перечисленных овощных растений немало видов, занесенных в Красную книгу Чеченской Республики (2007 г.), являющиеся редкими в местной флоре или с сокращающимся ареалом: алтей лекарственный, виноград лесной, каперсы колючие, лук медвежий (черемша), лук победный, лук странный, первоцвет крупночашечный, птицемлечник дуговидный, все виды ятрышников – я. клопоносный, я. мясокрасный, я. мужской, я. вооруженный, я. разукрашенный, я. обезьяний, я. трёхзубчатый, я. трехлистный, я. обожженный. Все они подлежат строгой охране.

Раритетными во флоре республики являются также бедронец камнеломковый, гаделия молочноцветковая, горчица полевая, гравилат речной, катран перистый, к. татарский, кровохлёбка лекарственная, любка двулистная, медуница мягкая, мелисса лекарственная, орляк обыкновенный, физалис обыкновенный, черноголовник многобрачный, чернушка полевая. С целью сохранения и получения семенного материала для воспроизводства этих видов их можно выращивать в условиях культуры (в ботанических, дендросадах, на пришкольных биологических участках и т.д.).

Как овощные и фитонцидные растения все виды луков могут выращиваться и не только в ботанических садах, но также и на других территориях – «аллиариях», при подборе соответствующих участков и создании подходящих условий. В условиях культуры они все успешно развиваются, цветут и плодоносят.

Особого внимания заслуживают виды орхидных, используемых не столько в пищевых целях, но также выделяющиеся своими целебными и декоративными свойствами. Успешно их можно выращивать в условиях культуры, но прежде всего необходимо сохранить природные популяции, способствуя их естественному воспроизводству.

Виды подорожников – п. ланцетный, п. большой, п. средний – широко распространены в природе республики. Их пищевые свойства населению мало известны, но они широко применяются в лечебной практике – в официальной и народной медицине. Учитывая это, для сохранения естественных популяций их можно ввести в культуру. Двухлетний опыт возделывания подорожника большого на приусадебном участке в г. Аргуне (Чеченская Республика) показал высокую эффективность этой культуры.

Превосходным овощным растением является портулак огородный, растущий повсеместно в огородах, на приусадебных участках, нередко на полях. Как овощное оно может употребляться в свежем состоянии (в салатах), или в маринованном виде. Растение очень неприхотливое, быстро растёт, не нуждается в специальном возделывании и уходе.

В ботанических садах, парках и скверах, на пришкольных участках, специальных плантациях можно выращивать и многие другие растений, обладающие комплексом полезных свойств (пищевыми, лекарственными, декоративными, медоносными и др.). Но главное условие в решении проблемы сохранения воспроизводства фиторазнообразия – это сохранение естественного состояния экосистем, природных популяций и среды обитания видов.

Сохранение биоразнообразия – одна из актуальнейших глобальных проблем современности, поскольку каждый вид хранит информацию о развитии жизни на планете, вносит свой вклад в устойчивое функционирование экосистемы и биосферы в целом. Поэтому использование фиторесурсов недопустимо без сохранения естественной среды и обеспечения их возобновляемости, что и предусматривает рациональное природопользование. Эксплуатации ресурсов полезных растений должны предшествовать исследования ареала и состояния популяций конкретных видов, допустимых объемов заготовок (сборов), разработка мер по их воспроизводству. Прежде всего это относится к краснокнижным, редким, реликтовым видам.

Одним из возможных вариантов сохранения генетического многообразия полезной флоры, на наш взгляд, является создание в лесном поясе питомника (коллекции) диких овощных республики, который мог бы служить и научной базой для изучения их биологических и иных особенностей, выполнения научных исследований по биологической и аграрной тематике.

#### **Заключение**

На текущий период в природной флоре Чеченской Республики выявлено 230 видов растений (из 122 родов и 47 семейств), используемых разными народами в овощных целях. Среди них 3 вида папоротникообразных, 227 – покрытосеменных: 184 вида двудольных (107 родов, 34 семейства), 43 вида однодольных (13 родов из 11 семейств). Наибольшее число овощных видов отмечено в семействах: *Brassicaceae* (31 вид), *Alliaceae* (21), *Fabaceae*, *Polygonaceae* (по 20), *Apiaceae*, *Asteraceae* (по 17), *Chenopodiaceae* (16), *Lamiaceae*, *Orchidaceae* (по 10), *Rosaceae* (7), *Campanulaceae* (5), *Boraginaceae*, *Malvaceae*, *Plantaginaceae*, *Potamogetonaceae*, *Ranunculaceae* (по 3); в оставшихся 31 семействах – по 1-2 вида. Для каждого вида указаны используемые органы, или их части – луковицы, клубни, корневища, корни, листья, стебли, цветки или плоды. У подавляющего большинства (77 %) видов для овощных целей используют листья, у половины (50 %) видов – стебли, или стебли с листьями (45 % видов). Гораздо реже употребляются другие органы (менее 10 видов). Материалы статьи существенно расширяют представления о ресурсных возможностях местной флоры. Не исключено, что дальнейшие исследования могут значительно дополнить список изучаемой ресурсной группы растений. Рассмотрены возможность выращивания раритетных и особо ценных видов в культуре и вопросы охраны фиторазнообразия.

#### **Библиографический список**

1. Соколов П.П., Прима В.М., Умаров М.У. Овощные дикорастущие растения Чечено-Ингушетии. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: РГПИ, 1986. – 336 с.
2. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Magnoliaceae–Limoniaceae. В 7 томах. Т. 1 / Отв. ред. чл.-корр. АН СССР Ал. А. Фёдоров. – СПб.: Наука, 1984. – 460 с.
3. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Nudrangsaceae – Haloragaceae. В 7 томах. Т. 3 / Отв. ред. П.Д. Соколов. – СПб.: Наука, 1987. – 326 с.
4. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Rutaceae–Elaeagnaceae. В 7 томах. Т. 4 / Отв. ред. П.Д. Соколов. – СПб.: Наука, 1988. – 357 с.
5. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Raeniaceae–Thymelaeaceae. В 7 томах. Т. 2 / Отв. ред. П.Д. Соколов. – СПб.: Наука, 1991. – 336 с.
6. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hurnpuridaceae–Lobeliaceae. В 7 томах. Т. 6 / Отв. ред. П.Д. Соколов. – СПб.: Наука, 1991. – 200 с.
7. Абдуллаев К.М. Малораспространенные овощные культуры в условиях южного Дагестана // С-Пб, 2000. Тр. по прокл.бот., ген. и сел. Т.158. – С.73-79.
8. Абдуллаев К.М. В Южном Дагестане кервель дикорастущий – культура озимая // Картофель и овощи. 2009.№7. – С. 20.
9. Буренин В.И., Бакулина В.А., Кравцов С.А., Рябов В.Г., Кононыхина В.М., Виноградов З.С. Основные и малораспространенные овощные растения // М.: 2003. -260 с.
10. Задорожный А.М., Кошкин А.Г., Соколов С.Я., Шретер А.И. Справочник по лекарственным растениям // М.: 1988. – 415 с.
11. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине // Саратов. 1993. – 544 с.
12. Вульф В.Е., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Пищевые, кормовые, технические, 1969. – 568 с.
13. Умаров М. У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2011. – 152 с.
14. Тайсумов М.А., Омархаджиева Я.С. Анализ флоры Чеченской Республики – Грозный: АН ЧР, 2012. – 320 с.
15. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Пищевые ресурсы дендрофлоры Чеченской Республики (Восточный Кавказ) // «Биологическое и экологическое образование: Теория, методика, практика» / Материалы III Международной научно-практической онлайн конференции 26-27 марта 2015 года, Санкт-Петербург – Махачкала – Минск, 2015. – С. 158-162.

УДК 581.524

## **ВИДОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО НАКОПЛЕНИЯ И ТРАНСЛОКАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ РОДА *INULA* L.**

**Тамашина А.Я.**

*Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, Нальчик, Россия,  
aida17032007@yandex.ru*

**Резюме:** В статье представлены результаты исследований по выявлению видоспецифических особенностей биологического накопления и транслокации тяжелых металлов растениями рода *Inula* L. с различными типами адаптивных стратегий. Фитомассу растений и образцы почвы отбирали в период массового цветения (июль 2014-2015

гг.) на контрольных и загрязненных тяжелыми металлами участках. Валовое содержание тяжелых металлов в пробах определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией. Для оценки поступления элементов в растения были рассчитаны коэффициент биологического накопления и транслокационный коэффициент. При отсутствии загрязнения почв тяжелыми металлами для *Inula helenium* L. характерна большая степень накопления меди, для *Inula britannica* L. – цинка, свинца, кадмия и молибдена; для *Inula germanica* L. – молибдена. Накопление меди и кадмия всеми видами не зависит от степени загрязнения окружающей среды. Транслокация тяжелых металлов в надземную массу имеет видовые особенности. В условиях загрязнения максимальная транслокация меди, свинца и кадмия отмечена у *Inula helenium* L., а цинка и молибдена – у *Inula germanica* L. Видоспецифичное накопление тяжелых металлов связано с биологическими особенностями и экологической стратегией растений. Пациентность *Inula britannica* L. и *Inula germanica* L. свидетельствует о целесообразности их использования при освоении непригодных для виолентов земель (в частности, при рекультивации). Виолентность и эксплентность *Inula helenium* L. позволяют использовать вид в фиторемедиации почв, загрязненных кадмием, медью, цинком и свинцом.

**Abstract:** Results of researches on detection of species-specific features of biological accumulation and translocation of heavy metals by plants of the sort *Inula* L. with various types of adaptive strategy are presented in article. Phytomass of plants and soil samples selected during mass flowering (July 2014-2015) in control and contaminated by heavy metals sites. Total heavy metal content determined by the method of atomic-absorption spectrometry. To evaluate the items arrive in plants were calculated coefficient of biological accumulation and translocational coefficient. In the absence of pollution of soils heavy metals for *Inula helenium* L. larger extent of accumulation of copper, is characteristic of *Inula britannica* L. – zincum, lead, cadmium and molybdenum; for *Inula germanica* L. – a molybdenum. At the same time accumulation of copper and cadmium all types does not depend on extent of environmental. The translocation of heavy metals in elevated weight has specific features. In the conditions of pollution the maximal translocation of copper, lead and cadmium is noted at *Inula helenium* L., zincum and molybdenum – at *Inula germanica* L. Specific specifics accumulation of heavy metals are bound to biological features and the ecological strategy of plants. The stress tolerance of *Inula britannica* L. and *Inula germanica* L. testifies to expediency of their use at development of lands, unsuitable for violent (in particular, at recultivation). *Inula helenium* L. as competitor and ruderal allow to use a look in a phytoremediation of the soils polluted by cadmium, copper, zincum and lead.

**Ключевые слова:** девясил, тяжелые металлы, коэффициент биологического накопления, транслокационный коэффициент, экологическая стратегия.

**Keywords:** elecampane, heavy metals, coefficient of biological accumulation, translocational coefficient, ecological strategy.

**Введение.** Виды растений с разными адаптивными стратегиями имеют разное сродство к тяжелым металлам. Наибольшее сродство к кадмию и цинку характерно для видов с CSR и R/CR стратегиями, к меди – для видов с R/CR стратегией, к железу – для видов с CR стратегией, к свинцу – для видов с CSR и CR стратегиями [1]. Стресс-толеранты накапливают тяжелые металлы в значительно меньшем количестве, чем растения других стратегий. Виды с широкой экологической нишей (в их стратегии сочетаются рудеральность и конкурентность) имеют большее сродство к тяжелым металлам, что объясняется низкой метаболической активностью [2]. Связь между типом экологической стратегии растений и потенциальной способностью аккумулировать тяжелые металлы может быть использована в прогнозе накопления тяжелых металлов по типу адаптивных стратегий растений определенных видов. В связи с тем, что луговые дикорастущие растения используются для заготовки лекарственного сырья и кормов, оценка их безопасности, в частности по содержанию токсичных элементов, является актуальной задачей. В связи с этим целью исследования стало выявление видоспецифических особенностей биологического накопления и транслокации тяжелых металлов видами девясила (*Inula* L.) с различными типами адаптивных стратегий.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования стали виды дикорастущих многолетних трав рода *Inula* L. – девясил высокий (*Inula helenium* L.), девясил британский (*Inula britannica* L.), девясил германский (*Inula germanica* L.).

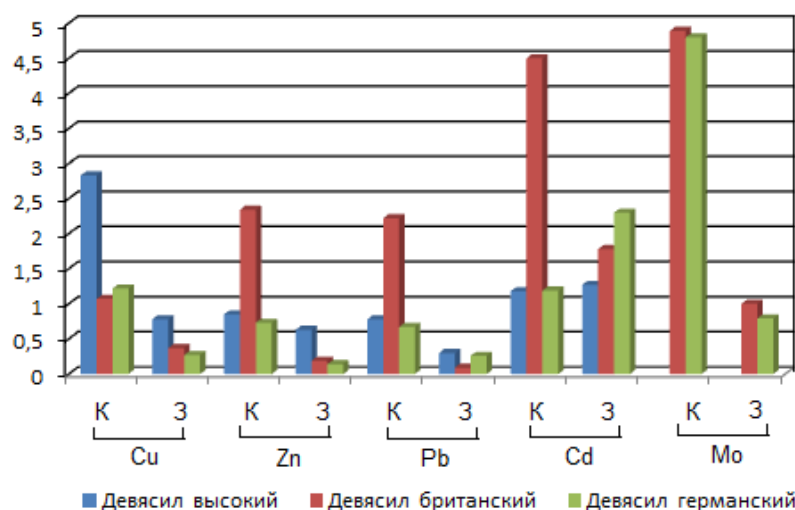
Подземную и надземную фитомассу растений отбирали в период массового цветения (июль 2014-2015 гг.) в пяти повторностях на контрольных (К) и загрязненных (З) тяжелыми металлами участках. Контролем служили растения, произрастающие на незагрязненных тяжелыми металлами почвах: К<sub>1</sub> – городской парк им. Атажукина (девясил британский); К<sub>2</sub> – степной фитоценоз в районе с.п. Алтуд (девясил германский); К<sub>3</sub> – лесная опушка на окраине г. Нальчик (девясил высокий). К загрязненным тяжелыми металлами участкам отнесли берег пруда-отстойника хвостохранилища Тырнаузского вольфрамо-молибденового комбината ТВМК (З<sub>1</sub>), где были отобраны образцы девясила британского и девясила германского, и придорожный участок автотрассы М-29 (З<sub>2</sub>), где были отобраны растения девясила высокого. Пробы почвы исследуемых участков отбирали на глубине 10-30 см в трехкратной повторности. Валовое содержание тяжелых металлов в пробах почвы и фитомассе определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией [3]. Фоновые концентрации тяжелых металлов в почве контрольных участков считали равными: Cu – 9,0; Zn – 22,6; Pb – 13,0; Cd – 0,5; Mo – 1,1 мг/кг [4]. Фоновые концентрации тяжелых металлов в почве ТВМК устанавливали по их содержанию в почве с. Былым (окрестности ТВМК): Cu – 21; Zn – 35,3; Pb – 12,7; Cd – 0,52; Mo – 9,0 мг/кг. Для оценки поступления элементов в растения рассчитывали коэффициент биологического накопления (КБН) и транслокационный коэффициент (КТ).

**Полученные результаты и их обсуждение.** В почве участков К<sub>1</sub> и К<sub>2</sub> установлено превышение естественного фона по свинцу и кадмию. В почве участка К<sub>3</sub> содержание валовых форм меди, цинка, кадмия и свинца значительно ниже фоновых значений. В почве участка З<sub>1</sub> концентрация Cu, Zn, Pb и Mo превышает фон соответственно в 1,9; 6,5; 1,5 и 11,3 раза. В почве участка З<sub>2</sub> отмечено превышение фона по меди – в 1,4; по свинцу – в 2,2; по кадмию – в 58,6 раза (табл.).

**Таблица - Валовое содержание тяжелых металлов в почве районов исследования, мг/кг**

Участок	Cu	Zn	Pb	Cd	Mo
К <sub>1</sub>	4,3	5,7	4,2	0,24	1,1
К <sub>2</sub>	4,9	21,7	30,7	0,21	1,0
К <sub>3</sub>	3,5	22,1	4,8	0,84	-
З <sub>1</sub>	40,0	230,0	19,0	0,23	102,0
З <sub>2</sub>	12,4	33,40	29,33	1,16	1,1

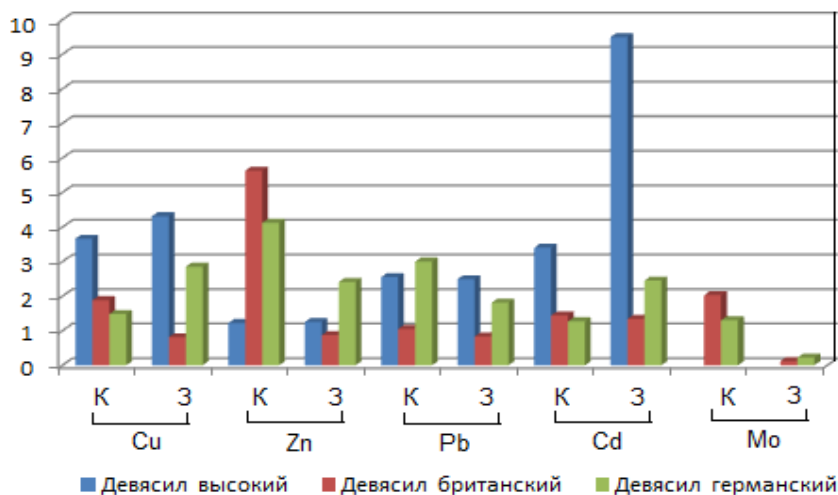
В условиях слабого загрязнения (контроль) виды девясила накапливают медь, цинк, свинец, молибден в большей степени, чем в условиях загрязнения. Исключение составляет кадмий, аккумуляция которого в условиях загрязнения значительно повышается у девясила высокого и германского (рис. 1).



**Рис. 1. КБН тяжелых металлов фитомассой видов девясила на контрольных (К) и загрязненных участках (З).**

В целом, при отсутствии загрязнения почв тяжелыми металлами для девясила высокого характерна большая степень накопления меди, для девясила британского – цинка, свинца, кадмия и молибдена; для девясила германского – молибдена. В условиях загрязнения почвы тяжелыми металлами девясил высокий характеризуется большей аккумуляцией меди, цинка и свинца; девясил британский – молибдена, девясил германский – кадмия.

Транслокация тяжелых металлов в надземную массу растений также видоспецифична (рис. 2). В контроле для надземной фитомассы девясила высокого характерна значительная транслокация меди и кадмия, для девясила британского - цинка и молибдена, а для девясила германского – свинца. В условиях загрязнения девясил высокий характеризуется более высокой транслокацией меди, свинца и кадмия, а девясил германский – цинка и молибдена.



**Рис. 2. КТ видов девясила на контрольных (К) и загрязненных (З) тяжелых металлами участках.**

Интерпретация полученных результатов возможна с позиции теории типов экологических стратегий растений. В условиях ограниченности ресурсов в переходной адаптивной стратегии CSR у девясила высокого доминирует свойство пациентности, что позволяет ему в результате интенсификации процессов активного метаболического поглощения элементов накапливать достаточное их количество для обеспечения устойчивости физиологических процессов. Деясил британский и девясил германский - типичные пациенты с низкой продуктивностью и невысокой скоростью роста в условиях недостатка ресурсов. За счет эволюционно выработанных механизмов метаболизма пациенты способны активно поглощать необходимые для поддержания жизнедеятельности элементы, что обуславливает повышенное содержание металлов в их организме по сравнению с растениями других экологических типов. Накопление тяжелых металлов растениями разных экологических групп обусловлено и типом регуляции водного обмена. Установлено, что содержание тяжелых металлов в растениях разных экологических групп снижается в ряду: мезофиты → ксерофиты → мезогигрофиты [5,6]. Этим можно объяснить более высокое накопление тяжелых металлов девясилом британским (типичным мезофитом) по сравнению с девясилом германским (типичным ксерофитом).

**Выводы.** В условиях техногенного загрязнения тяжелыми металлами экологический фактор формирования элементного состава растений рода *Inula L.* является ведущим. При отсутствии загрязнения почв тяжелыми металлами для *Inula helenium L.* характерна большая степень накопления меди, для *Inula britannica L.* – цинка, свинца, кадмия и молибдена; для *Inula germanica L.* – молибдена. Транслокация тяжелых металлов в надземную массу имеет видовые особенности. У *Inula helenium L.* ряд коэффициентов транслокации возглавляет медь, а у *Inula britannica L.* и *Inula germanica L.* в условиях контроля – цинк, в условиях загрязнения соответственно кадмий и медь. В условиях загрязнения среды тяжелыми металлами *Inula helenium L.* характеризуется наибольшей степенью аккумуляции меди, цинка и свинца; *Inula britannica L.* – молибдена, *Inula germanica L.* – кадмия. При этом максимальная транслокация меди, свинца и кадмия отмечена у *Inula helenium L.*, а цинка и молибдена – у *Inula germanica L.* Видоспецифичное накопление тяжелых металлов фитомассой связано с биологическими особенностями и экологической стратегией видов девясила. Пациентность *Inula britannica L.* и *Inula germanica L.* свидетельствует о целесообразности их использования при освоении непригодных для виолентов земель (в частности, при рекультивации), а виолентность и эксплерентность *Inula helenium L.* позволяют использовать вид в фиторемедиации почв, загрязненных кадмием, медью, цинком и свинцом.

#### Библиографический список

1. Сибгатуллина М.Ш., Валеева Г.Р. Металлы в травянистых растениях с разными типами экологических стратегий //Юг России: экология, развитие. 2013. №3. С. 72-80.
2. Сибгатуллина М.Ш. Аккумуляция металлов дикорастущими луговыми растениями различными типами экологических стратегий // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2008. Т. 3. № 3(9). С. 121-128.
3. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. М.: ЦИНАО. 1992. 63 с.
4. Реутова Т.В., Воробьева Т.И., Жинжакова Л.З. Фоновые концентрации тяжелых металлов и неорганических соединений азота в почвах основных экосистем Центрального Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: Материалы VII Международной научной конференции. Владикавказ: Терек. 2010. С. 1-4.
5. Пьянков В.И., Иванов Л.А., Ламберс Х. Характеристика химического состава листьев растений бореальной зоны с разными типами экологических стратегий // Экология. 2001. № 4. С. 243-251.
6. Рахманкулова З.Х., Федяев В.В., Подашевка О.А., Усманов И.Ю. Альтернативные пути дыхания и вторичный метаболизм у растений с разными типами адаптивных «стратегий» при дефиците элементов минерального питания // Физиология растений. 2003. Т. 50. № 2. С. 231-237.

УДК 581

## ВЕСЕННЕ-ЦВЕТУЩИЕ РАСТЕНИЯ ПОЛУСТЕПНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧНИ И ИНГУШЕТИИ

Тасуева Э.Л.

Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru)

**Резюме:** Изучена весенняя флора полустепных районов Чечни и Ингушетии. В ней выявлено более ста видов, цветковых растений, относящихся к 37 семействам и 75 родам. Древесно-кустарниковых –18 видов. Обнаружено 8 видов, занесенных в Красную книгу ЧР, 6 – третичных реликтов, 2 эндема Кавказа. и много хозяйственно значимых растений. Как и остальные реликтовые, эндемичные, раритетные и практически полезные виды, они представляют научный интерес, нуждаются в охране и исследовании на всей территории республики.

**Abstract:** The spring flora of the semi-steppe regions of Chechnya and Ingushetia was studied. It revealed more than a hundred species, flowering plants belonging to 37 families and 75 genera. Woody-shrubby-18 species. There are 8 species recorded in the Red Book of the CR, 6 - tertiary relicts, 2 endemics of the Caucasus. And many economically significant plants. Like other relict, endemic, rare and practically useful species, they are of scientific interest, they need protection and research throughout the republic.

**Ключевые слова:** весенняя флора, семейства, виды, реликты, эндемики, хозяйственно полезные и раритетные растения.

**Keywords:** Spring flora, family, species, relicts, endemics, economically useful and rare plants.

**Введение.** Охрана и изучение весенних растений - одни из важнейших проблем современной ботанической науки. В данной статье проводится исследование многообразия весенних растений полупустынных районов Чечни и Ингушетии.

Трудно найти лучшее время года, чтобы увидеть красоту родной природы, удивительное совершенство ее творений.

Наши полустепи небогаты яркими красками. На почвах, иссушаемых жаркими суховеями, произрастают различные виды родов: *Asarum ibericum*, *Berberis vulgaris*, *Cydonia oblonga*, *Erianthus ravennae*, *Malus orientalis*, *Merendera trigyna*, *Valeriana officinalis*, *Orchis picta*, *Ornithogalum arcuatum*, *Periploca graeca*, *Primula macrocalyx*, *P. woronowii*, *Rubia iberica* и др..

Эти растения неброски и придают степи однообразный зеленовато-серый вид. И лишь весной степь преобразуется обилием красочных растений. В ранневесенний период мы рассмотрим разнообразие растений, произрастающих на исследуемой территории.

Не менее важно ознакомиться с теми особенностями ранцветущих растений, которые не всегда бросаются в глаза, но способствуют глубокому пониманию сложности и гармоничности растительного организма, необходимости бережного отношения к нему.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования явилась ранневесенняя флора полустепных районов Чечни и Ингушетии, для изучения которой использовались маршрутный метод. Основным способом фиксации флористической информации являлись гербарные сборы. Изучение гербарного фонда КНИИ РАН, ЧГПИ, а также литературных источников. Особенности флоры устанавливались путем всестороннего анализа ее компонентов. Номенклатура видов приводится в

соответствии с последней сводкой С.К. Черепанова[1], за исключением некоторых таксонов, принятых во «Флоре Северного Кавказа» [2].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Современные тенденции развития сравнительной флористики связаны с разработкой, инвентаризацией и оценкой растительных ресурсов ограниченных (локальных) территорий [2,3,4].

Это тем более представляет интерес с учетом оригинальности, многообразия и древнего характера полустепной флоры и растительности Чечни и Ингушетии.

После продолжительной наскучившей зимы, ранние весенние растения, являясь первыми вестниками пробуждения природы от мертвящего зимнего холода, вызывают какое-то необыкновенное чувство приподнятости, радуя взгляд пестротой окраски на фоне еще только просыпающегося серого леса. В ряду приспособлений растений к различным условиям существования - особое место принадлежит приспособлениям к меняющимся сезонным условиям, чрезвычайно различным в нашем климате, к тому же биологические особенности весенних растений весьма ярки и интересны, а состав весенней флоры немногочисленный и не очень сложный для изучения. Мы постараемся показать Вам наиболее часто встречающиеся травянистые растения полустепной флоры исследуемой территории, цветущие ранней весной, до распускания листьев на деревьях.

Самое общее и основное свойство весенних растений - их быстрый рост и развитие. Особенно это относится к цветку. У некоторых, наиболее раннецветущих растений он появляется раньше листьев, например у мать-и-мачехи. У других - цветок распускается почти одновременно с листьями, как у ветрениц, хохлаток, медуницы и селезеночника, или же вскоре после распускания листьев, как у сочевичника. Для быстрого роста и развития травянистые растения, у которых нет надземных зимующих частей, должны иметь в почве заранее заготовленный в достаточном количестве запас строительного органического вещества. И действительно подземные органы этих растений представляют собой перезимовавшие в земле многолетние видоизмененные подземные побеги или корни, специализирующиеся на запасании питательных веществ.

По характеру жизненного цикла все весенние растения можно разделить на две группы: растения с коротким периодом вегетации и растения с длинным периодом вегетации. К первой группе относятся однолетние растения, развивающиеся весной из семян и не оставляющие зимующих частей, например, крупка. Такие растения называются эфемерами. К этой же группе относятся и некоторые многолетние растения, также имеющие короткий срок вегетации, но сохраняющие вегетативные органы с почками возобновления и запасом питательных веществ для перенесения неблагоприятных для жизни условий. Эти растения относятся к группе эфемероидов, например, хохлатки, ветреницы, чистяк, гусиный лук. Прекратив свой рост и переправив все синтезированные в листьях органические вещества в подземные органы для закладки будущего надземного побега, эти растения вскоре увядают.

Особенности любой региональной флоры выявляются ее таксономическим анализом, результаты которого позволяют судить об оригинальности исследуемой флоры и ее месте в системе флористических комплексов полупустынных районов Чечни и Ингушетии.

Таксономический анализ занимает одно из основных мест в сравнительной флористике. Этой проблеме были посвящены труды многих исследователей [5-8], а применительно к изучаемой территории – работы А.А. Гроссгейма [9] и А.Л. Иванова [10].

Согласно нашим данным, весенняя флора полупустынных районов Чечни и Ингушетии насчитывает 182 видов сосудистых растений, относящихся к 148 родам и 63 семействам. О богатстве и разнообразии её можно судить после сравнения ее с данными о флорах прилегающих флористических районов: на Терско-Кумской низменности удалось идентифицировать 963 вида относящихся к 459 родам и 105 семействам [11]; Псаммофильная флора Терско-Кумской низменности зафиксировано 219 видов относящихся к 141 роду и 36 семействам [12].

В количественном отношении изучаемая флора составляет 7,8% от флоры Чеченской Республики, насчитывающей 2310 вид [13]; от флоры Северного Кавказа (3900 видов, 4,6%, [2]); от флоры Кавказа (около 6000 видов, 0,8 % [14].

В исследуемой флоре подавляющее большинство видов составляют покрытосеменные растения, среди которых преобладают двудольные. Обращает на себя внимание отсутствие в составе флоры споровых растений, представителей отделов Polypodiophyta, Lycopodiophyta, а также голосеменных (отд. Pinophyta).

Крупнейших семейств с числом видов 11 и более в исследуемой флоре

4. Они насчитывают 64 (35,1% от всех видов флоры, относящихся к 50 родам. Спектр ведущих семейств, в основном, соответствует закономерностям, присущим спектрам средиземноморских флор [15,16]:

В полустепной флоре Чечни и Ингушетии на первом месте семейства Asteraceae с отрывом на 6 видов от следующих за ним семейств; Высокая численность видов четырех первых семейств Asteraceae, Lamiaceae, Rosaceae и Poaceae, составляющих 64 вида от всей флоры; На втором месте идут следующие семейства Apiaceae, Brassicaceae, Fabaceae и Aracaceae.

Средних семейств, насчитывающих от 4 до 5 видов-3 (4,7%). Они объединяют 14 видов, составляющих 7,6% флоры республики.

Таким образом, к числу крупнейших, крупных и средних суммарно относится (11) семейства составляющих 17,4% всех семейств, на их долю приходится 100 (54,9%) видов.

Семейств, представленных одним видом 25 (13,7% от всей флоры). К

ним относятся семейства Scrophulariaceae, Hyacinthaceae, Dioscoreaceae, Convallariaceae, Asparagaceae, Paeoniaceae, Urticaceae, Vitaceae, Valerianaceae, Sambucaceae, Rutaceae, Polygalaceae, Onagraceae, Moraceae, Lythraceae, Limoniaceae, Hypericaceae, Fagaceae, Cucurbitaceae, Caprifoliaceae, Boraginaceae, Berberidaceae, Aceraceae, Ephedraceae, Equisetaceae.

Семейств, представленных двумя видами – 16: Dipsacaceae, Cannabaceae, Celastraceae, Convolvulaceae, Cornaceae, Corylaceae, Malvaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Salicaceae, Ulmaceae, Viburnaceae,

Violaceae, Alliaceae, Iridaceae, Orchidaceae; тремя видами 5: Scrophulariaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Linaceae, Euphorbiaceae.

Всего майской флоре полупустынных районов Чечни и Ингушетии зарегистрированы 147 рода, из которых 27 содержат по одному виду 7 родов – по 2 вида.

Бедных родов с 1-2 видами от 1 до 2, в исследуемой флоре – 34 родов.

**Заключение.** Таким образом, в систематическом отношении полупустынная флора Чечни и Ингушетии характеризуется большим процентом участия крупнейших и крупных семейств (80,2%) и весомым участием семейств, содержащих один вид (38).

В весенней полупустынной флоре на исследуемой территории выявлено 8 видов, занесенных в Красную Книгу ЧР (*Galanthus woronowii*, *Primula woronowii*, *P. macrocalyx*, *Colchicum laetum*, *Merendera trigyna*, *Tulipa biebersteiniana*, *Malus orientalis*, *Cydonia oblonga*), 6 – третичных реликтов (*Juglans regia*, *Corylus avellana*, *Cornus mas*, *Dentaria quinquefolia*, *Pyrus caucasica*, *Primula woronowii*), 2 эндемика Кавказа (*Convallaria transcaucasica* и *Merendera trigyna*) и много хозяйственно значимых растений: медоносов – 41 вид; декоративных – 18, лекарственных – 17, пищевых – 20, ядовитых – 18, сорных – 27. Как и другие эндемичные, реликтовые, раритетные, хозяйственно и научно ценные виды, они нуждаются в более детальном исследовании, охране и воспроизводстве на всей территории республики.

Материалы исследований могут быть использованы в учебном процессе и при проведении краеведческой работы учителями-биологами школ населенных пунктов города Грозного

#### Библиографический список

1. Галушко А. И. Флора Северного Кавказа. – Ростов: РГУ, 1978 – 1980 г.: 1978 – Т. 1. – 317 с.; 1980а. – Т. 2. – 350 с.; 1980б. – Т. 3. – 327 с.
2. Тайсумов М.А., Умаров М.У. История формирования флоры Терского хребта «Развитие ботанической науки в Центральной Азии и ее интеграция в производство», материалы международной конференции посвященной 70-летию НПС «Ботаника» АН РУз, 16-17 сентября 2004. Ташкент, 2004. с. 88-92.
3. Тайсумов М.А., Флора ранневесенних растений Терского хребта // Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия: Матер. Междунар. Науч.-практич. конфер. Изд-во Ростовского ун-та. Ростов-на-Дону, 2006. С. 150-152.
4. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2011. – 152 с.
5. Braun – Blanquet J. Essai sur les notions “d’element” et de “territoire” phytogeographiques // Archives des sciences physiques et naturelles. – Geneve 1919. – Ser. 5, Vol. 1 – P. 497 – 512. Braun-Blanquet, 1913;
6. Толмачев А. И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 224 с.
7. Шмидт В.М. Количественные показатели в сравнительной флористике // Бот. журн. – 1974. – Т. 59, № 7. – С. 929-940.
8. Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Основные понятия и термины флористики: Учебное пособие по спецкурсу. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1991. – 80 с.
9. Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. – М.: Изд-во МОИП, 1948. – 267 с.
10. Иванов А. Л. – Флора Предкавказья и ее генезис. – Ставрополь, Изд-во СГУ, 1998. – 204 с.
11. Абдуракова А.С. Эколого-биологический и фитогеографический анализ флоры Терско-Кумской низменности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2009. 22 с.
12. Гайрабеков Х.Т. Эколого-биологический и фитогеографический анализ псаммофитов Терско-Кумской низменности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2011. 24 с.
13. Тайсумов М.А., Омархаджиева Ф.С. Анализ флоры Чеченской Республики. Грозный, 2012. 318 с.
14. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: Изд-во МОИП, 1948. 265 с.
15. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 355 с.
16. Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: Наука, 1986. 195 с.

УДК 581.9/574/575.86

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КАВКАЗА, ТУРЦИИ, ИРАНА И КОПЕТДАГА

*Теймуров А.А., Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В., Абдурахманов А.Г., Солтанмурадова З.И., Гасангаджиева А.Г., Гаджиев А.А., Даудова М.Г., Магомедова М.З., Иванушенко Ю.Ю.*

*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия, abgairbeg@rambler.ru*

**Резюме:** Цель. Провести инвентаризацию и сравнительный анализ видового и родового состава флоры Кавказа, Турции, Ирана и Копетдага. **Материал и методы.** Использованы собственные сборы авторов, каталоги флоры Турции и Ирана. Для построения дендрограмм использовался коэффициент сходства Жаккара, для дендритов – коэффициент Сёрнсена-Чекановского. **Результаты.** Проанализирован видовой состав флоры исследуемой территории, выявлены доминирующие семейства и рода. Всего в рассматриваемом районе к настоящему времени отмечаются 17 487 видов, относящиеся к 1742 родам. Общих для территории исследования отмечены 125 родов. Рассчитанные коэффициенты сходства показали общность флор Кавказа и Турции: родового состава (более 60%) и видового состава более 20%. **Заключение.** Определены особенности участия различных систематических групп растений в общем спектре биоты Кавказа и географического распространения эндемичных видов. Проведенный анализ литературных данных свидетельствует о роли Средней Азии и Кавказа как древних самостоятельных очагов формирования флоры и фауны аридных областей Те-тийского пустынно-степного пояса Палеарктики.

**Abstract:** Aim. The aim is to conduct an inventory and comparative analysis of the species and generic composition of the flora of the Caucasus, Turkey, Iran and Kopetdag. **Methods.** In the research, authors' own collections and catalogs of flora of Turkey and Iran are used. In making the dendrograms, the Jaccard similarity coefficient was used; the Sorensen-Chekanovskii coefficient was used for the dendrites. **Results.** The species composition of the flora of the study territory was analyzed; the dominant families and genus were identified. In total, in the area under consideration, there are currently 17487 species related to 1742 genera. 125 genera are common for the study area. The calculated similarity coefficients showed the common flora for the Caucasus and Turkey: the generic composition (more than 60%) and the species composition (more than 20 %). **Conclusion.** Analysis of the literature data illustrates the role of Central Asia and the Caucasus as ancient independent centers of formation of flora and fauna of arid regions of the Tethys desert-steppe belt of the Palearctic. The research allowed to identify the specific features of participation of various system groups in the general biota of the Caucasus; features of the geographical distribution of endemic species are determined.



**Ключевые слова:** флора, Копетдаг, Кавказ, Иран, Турция, Палеарктика, Тетийская пустынно-степная область.  
**Keywords:** flora, Kopetdag, Caucasus, Iran, Turkey, Palaearctic, Tethys desert-steppe region.

**Введение.** Не вызывает сомнения то, что фауна и животное население любой естественной территории, неразрывно связаны с ее флорой и растительным покровом, естественно их развитие сопряжено и взаимно обусловлено. Поэтому считаем, что при рассмотрении закономерностей происхождения, состава и распределения фауны какого-либо региона, обязательным является самый тщательный анализ соответствующих работ по флорогенезу, так как мы имеем дело с коадаптивными комплексами данной территории.

Систематическая структура флор и фаун Великого пустынного пояса Палеарктики и входящих сюда территорий свидетельствует о том, что они достаточно отличаются друг от друга. Хотя соприкасаясь друг с другом, несомненно, взаимно обогащали каждого и самое главное – честный и доказательный анализ биоты Кавказа возможен только на фоне этого пояса.

Очень важно отметить, на наш взгляд, как это ни странно: ботанико-географы, за исключением М.М. Ильина [1,2] и М.Г. Попова [3,4] не пытались связать проблемы флорогенетики, фитогеографии с аналогичными проблемами зоогеографии, хотя в трудах выдающихся зоологов, энтомологов [5-9] решались те же проблемы, обсуждались те же затруднения. О. Л. Крыжановский первым сделал попытку и, на наш взгляд, удачно связал имеющиеся ботанико-географические и зоогеографические данные, что позволило ему рассматривать отдельно фауну песков, гор, глинистых пустынь, оценивая их эндемизмом.

Существует много общих спорных вопросов. Однако один вопрос разрешается всеми авторами согласно – вопрос о месте происхождения флоры Средней Азии. Флора Средней Азии, как это впервые отметил А.Н. Краснов [10], сформировалась в основных чертах на месте преимущественно путем переработки третичной палеоарктической флоры в современную флору под влиянием прогрессирующего иссушения климата. Мы, вслед за Р. В. Камелиным, полностью принимаем эту точку зрения по совокупности большого числа фактов (богатство флоры горной Средней Азии эндемичными видами и родами, оригинальность растительного покрова, значительные различия в составе естественных флор).

Анализ флоры Кавказа предлагает Р.В. Камелин [11,12], сравнивая родовой состав флор горной Средней Азии, Европы, Турции, Ирана с аналогичными данными для Кавказа, обращает внимание на факты отсутствия («лакуны», «аномалии отсутствия») в последней (во флоре Кавказа) значительного числа родов характерных для указанных флор.

Р.В. Камелин в своей работе «Материалы к анализу флоры Кавказа. О некоторых особенностях состава флоры Кавказа и их значении для понимания истории флоры этой страны» отмечает, «И здесь единственно возможное объяснение заключается в том, что, по-видимому, во время плейстоцена проникновение подобных типов на Кавказ было невозможно. Это означает, что при наличии в составе горной флоры Кавказа довольно большого числа видов с явственными азиатскими связями, видов, очень различных по экологии и фитоценотической приуроченности, считать их «бореальными мигрантами» невозможно.

Мне думается, Восточный Кавказ был важным центром автохтонного становления флороцено типа степных кустарников и параллельно к возникновению здесь шибляка. Но представить себе это развитие от кварцетальных к шибляковым и кустарниково-степным комплексам, как явление недавнее, фактически позднеплейстоценово-голоценовое – совершенно невозможно!»

**Материал и методы.** Использованы собственные сборы авторов, каталоги флоры Турции (Flora of Turkey and the East Aegean Islands) [13] и Ирана (Flora Iranica) [14].

Для построения дендрограмм использовался коэффициент сходства Жаккара, для дендритов – коэффициент Сёрнсена-Чекановского.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Нами проанализированы мировые литературные источники по видовым составам растительности Кавказа, Турции, Ирана и Копетдага, сделан сравнительный анализ, выявлены доминирующие семейства и рода (рис. 1-11). Этот анализ показывает обилие родов и общих видов.

Всего в рассматриваемом районе к настоящему времени отмечаются 17 487 видов, относящихся к 1742 родам.



Рис. 1. Дендриты сходства флор по коэффициенту Сёрнсена-Чекановского:

*а* – на видовом уровне; *б* – на родовом уровне

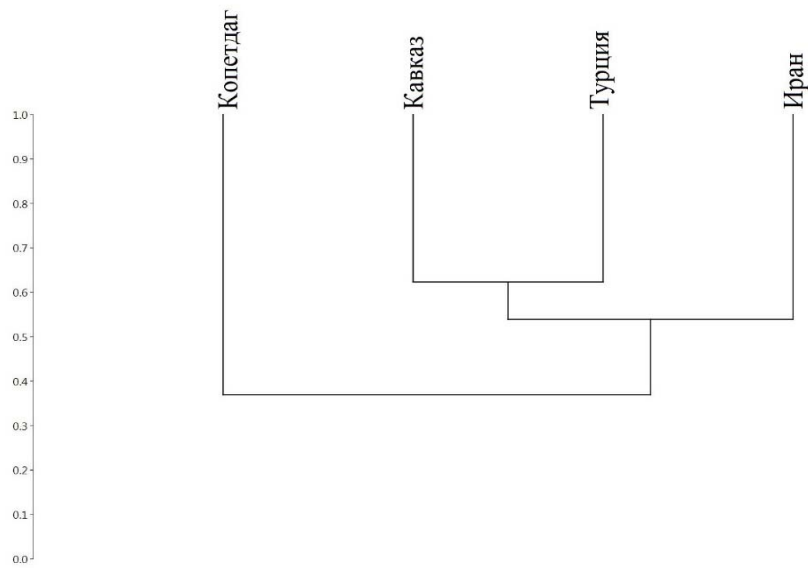


Рис. 2. Дендрограмма сходства родов флоры района исследования

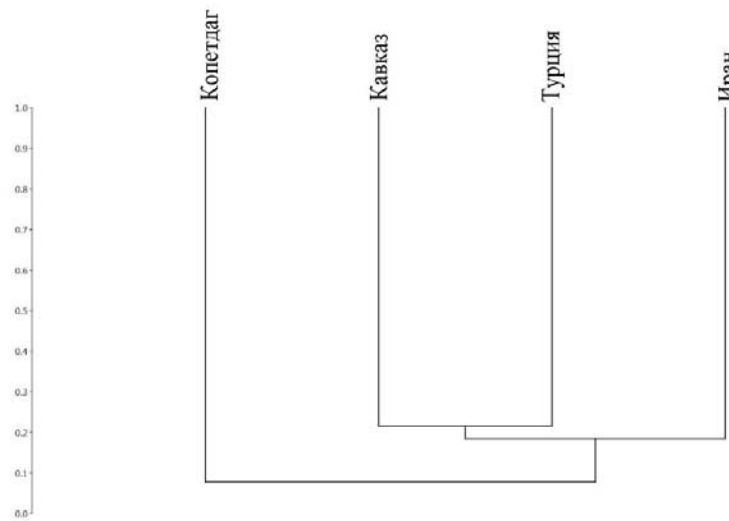


Рис. 3. Дендрограмма сходства видов флоры района исследования

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В ОТДЕЛЬНЫХ РОДАХ ФЛОРЫ**

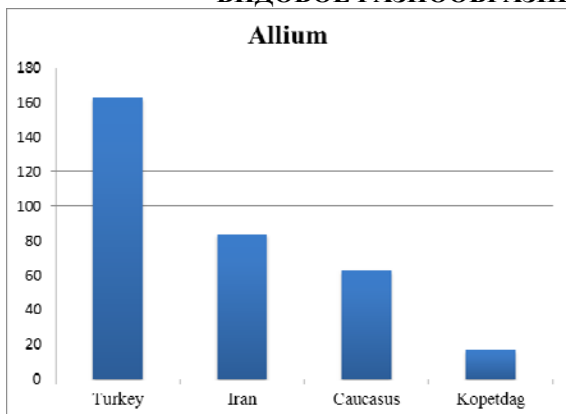


Рис. 4. Видовое разнообразие рода Allium

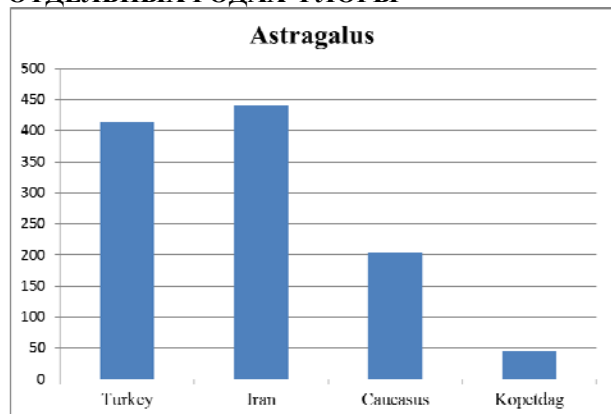


Рис. 5 Видовое разнообразие рода Astragalus

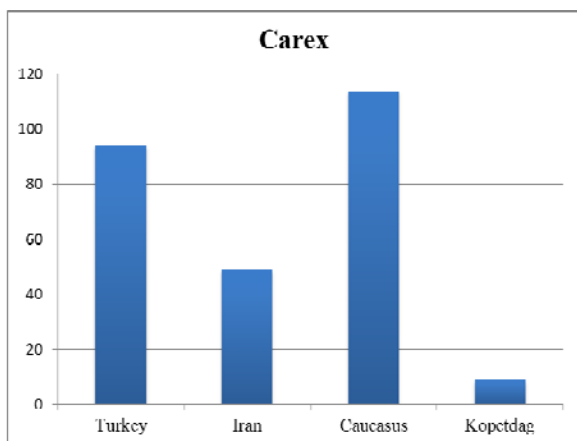


Рис. 6. Видовое разнообразие рода Carex

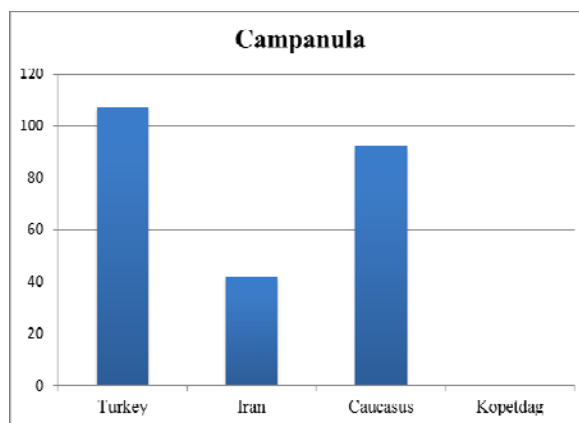


Рис. 7. Видовое разнообразие рода Campanula

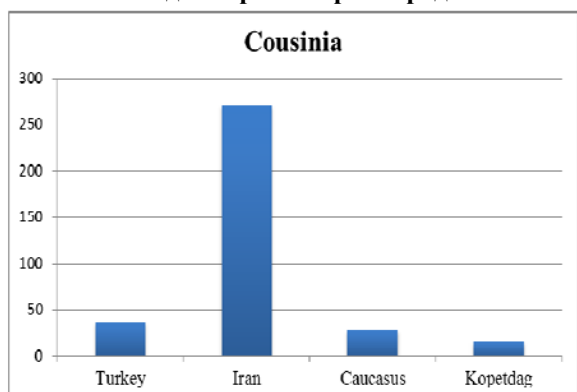


Рис. 8. Видовое разнообразие рода Cousinia

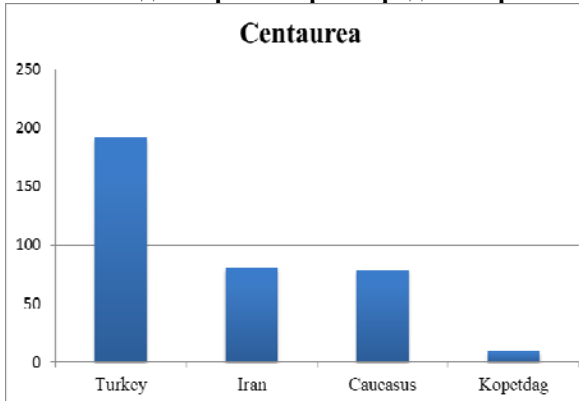


Рис. 9. Видовое разнообразие рода Centaurea

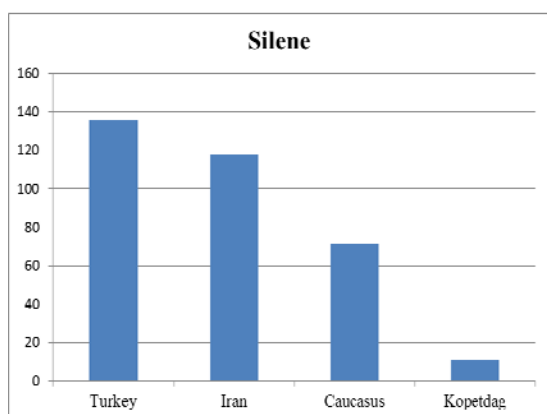


Рис. 10. Видовое разнообразие рода Silene

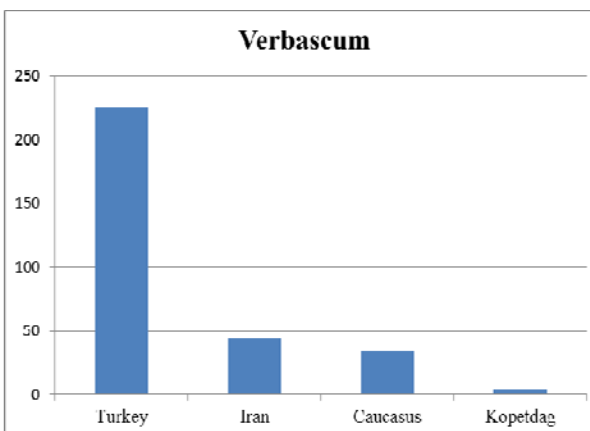


Рис. 11. Видовое разнообразие рода Verbascum

**Заключение.** Проведенный анализ флоры показывает обилие общих родов и видов, исследуемого района. Данные по составу флоры Кавказа свидетельствуют скорее о третичном возрасте большинства (в широком смысле) элементов этой флоры, а значит и независимости развития флоры Кавказа.

Наглядно продемонстрировано высокое родовое сходство флор Кавказа и Турции. То же самое показывает анализ видового состава. Растительность Копетдага характеризуется очень высоким содержанием эндемичных видов, что является показателем изоляции этой биоты от других территорий Средней Азии. Видимо не малую роль в этом сыграл и возраст изоляции.

Флора Копетдага сформирована автохтонно на общей древнесредиземноморской основе, имеет флористические связи с Средней Азией, Закавказьем, Северным Ираном и отличается полным отсутствием элементов центральноазиатских флор. Отдельные эндемы копетдагской флоры ограничены в своем распространении одним пунктом и больше нигде на территории не встречаются.

Таким образом, комплекс флоры Тетийской пустынно-степной области Палеарктики не может считаться геологически молодым образованием, и формирование биоты этой территории началось, по крайней мере, в верхнемеловую эпоху.

#### Библиографический список

1. Крыжановский О.Л. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. М. – Л.: Наука, 1965. 419 с.
2. Ильин М.М. К происхождению флоры пустынь Средней Азии. Советская ботаника, 1937. № 6.
3. Ильин М.М. Некоторые итоги изучения флоры пустынь Средней Азии. Мат. Истории флоры и растительности СССР, Т. II, 1946.
4. Попов М.Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии // Бюллетень Средне-Азиатского государственного университета. 1927. № 15. С. 239-292.
5. Попов М.Г. Основы флорогенетики. М.: Издательство АН

СССР, 1963. 6. Мензбир М.А. Зоологические участки Туркестанского края и вероятное происхождение фауны последнего. М., 1914. 144 с. 7. Сушкин П.П. Зоологические области Средней Сибири и ближайших частей нагорной Азии и опыт истории современной фауны палеарктической Азии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1925. Т. 34. С. 7–86. 8. Гептнер В.Г. Фауна песчанок Ирана и зоогеографические особенности малоазиатско-ирано-афганских стран. Нов. мем. Моск. общ. испыт. прир. 20, 1940, с. 1–72. 9. Гептнер В.Г. Пустынно-степная фауна Палеарктики и очаги ее развития. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., 50, 1–2, 1945, С. 17–38. 10. Краснов А.Н. Опыт истории развития флоры южной части восточного Тянь-Шаня // Зап. Рус. геогр. о-ва. 1888. Т. 19. С. 1–413. 11. Камелин Р.В. Флористический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л., 1973, 355 с. 12. Камелин Р.В. Материалы к анализу флоры Кавказа. О некоторых особенностях состава флоры Кавказа и их значении для понимания истории флоры этой страны // Ботанический журнал. 2006. Т. 91, вып. 5. С. 649–673. 13. Davis P.H., ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh, University of Edinburgh Press., 1984. Vol. 1–8. 14. Rechinger K.H., ed. Flora Iranica. Ferdinand Berger & Söhne GmbH Publ., 1963–2010. Vol. 1–178.

УДК 631.2/3.03:631.531.06

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ

*Трухан О.В.*

*Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса, Лобня, Россия,  
viktrofi@mail.ru*

**Резюме:** Разработаны технологические приемы выращивания и уборки семян овсяницы красной сорта Сигма с целью рационального природопользования, повышения продуктивности агроэкосистем и увеличения ее биологического разнообразия с использованием Методических указаний по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. Научно обоснованы и разработаны основные технологические приемы выращивания и уборки семян овсяницы красной сорта Сигма. Определены оптимальные нормы высева и способы посева, рациональные дозы внесения удобрений, оптимальные сроки уборки семян и осеннего подкашивания семенного травостоя, которые обеспечивают ее устойчивость, продуктивность и биологическое разнообразие, позволяют получать 350–450 кг/га высококачественных семян. Сорт овсяницы красной Сигма предназначен для газонного, пастбищного и фитомелиоративного использования.

**Abstract:** The technological methods of cultivation and harvesting seeds red fescue varieties Sigma for the purpose of environmental management, increase agroecosystems productivity and increasing its biological diversity, using the Guidelines for research in seed perennial grasses production Williams forages research Institute are developed. Scientifically proved and developed the basic technological methods of cultivation and harvesting seeds red fescue Sigma varieties. The optimum seeding rate and planting methods, rational dose of fertilizer application, optimum time of seed harvest and autumn grass seed topping, which ensure its stability, productivity and biodiversity, produce 350–450 kg / ha of high quality seeds. The variety of red fescue Sigma is designed for grass, pasture and phyto-meliorative use.

**Ключевые слова:** овсяница красная, приемы выращивания, устойчивость, продуктивность.

**Keywords:** Festuca rubra, cultivation methods, sustainability, productivity.

**Введение.** Овсяница красная принадлежит к числу ценных злаковых трав, используемых на зеленый корм, так как является одним из главных компонентов на естественных и искусственно созданных пастбищах. Она скорее характеризуется как пастбищное, чем сенокосное растение, но в чистых посевах по урожаю сена часто не уступает таким злаковым травам, как овсяница луговая и мятлик луговой. Урожай сена – до 60–70 ц/га. При создании пастбищ в травосмесь рекомендуется включать 10–25 % семян этого вида. На суходольных лугах сенокосно-пастбищного типа использования для создания высокоурожайных раннеспелых травостоев в смеси с другими травами овсяницу красную высевают по 6–8 кг/га. Возможно создание высокопродуктивных пастбищ из чистых посевов овсяницы красной или из смеси ее с клевером красным или люцерной. Хорошо поедается всеми видами скота, особенно овцами и лошадьми. Урожайность пастбищного корма – 80–120 ц/га. В 120 кг пастбищного корма содержится 31 кормовая единица и 2,4 кг переваримого протеина. В 1 кг сухого вещества содержится 73,3–87,0 мг/кг каротина, 14,8–15,6 % протеина, 24,5–26,1 % клетчатки. Причем содержание питательных веществ в зеленой массе значительно варьирует в зависимости от уровня минерального питания, режима орошения, срока скашивания [1–3].

Овсяница красная стоит на первом месте по способности к задернению почвы и улучшает качество дерна. Благодаря мощному растительному покрову и мощной корневой системе овсяница может использоваться для восстановления структуры почвы. Она входит в число лучших культур для проведения биологической рекультивации отвалов и фитомелиорации других техногенных земель без нанесения почвенного слоя, при обязательном повышении плодородия субстрата [4–7].

Овсяница красная отличается также высокой зимостойкостью, хорошо переносит поздние осенние и ранние весенние заморозки, к влаге требовательна, выносит затопление (в течение 10–15 дней), однако считается относительно засухоустойчивой. В год посева растет и развивается медленно, плодоносящих побегов не образует. Генеративные побеги формируются на второй и в последующие годы как из перезимовавших, так и из появившихся весной побегов.

К сожалению, широкое применение отечественных сортов овсяницы красной сдерживается из-за недостатка семян, что связано также и с несовершенством технологий их семеноводства. Для более широкого внедрения в производство новых перспективных сортов овсяницы красной необходимо разрабатывать эффективные производственные технологии выращивания их семян, основанные на знании закономерностей роста и развития этой культуры, особенностей биологии отдельных ее сортов.

**Материал и методы исследования.** Исследования проводились с использованием Методических указаний по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса на опытных полях института.

**Полученные результаты и обсуждение.** В результате исследований, проведенных в экспериментальном семеноводческом севообороте на опытном поле ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса, для Центрального региона Российской Федерации были научно обоснованы и разработаны основные технологические приемы выращивания и уборки семян овсяницы красной сорта Сигма. Определены оптимальные нормы высева и способы посева, рациональные дозы внесения удобрений, оптимальные сроки уборки семян и осеннего подкашивания семенного травостоя, которые обеспечивают ее устойчивость, продуктивность и биологическое разнообразие, позволяют получать 350–450 кг/га высококачественных семян [8–18].

Как показали наши исследования, в условиях Центрального региона Российской Федерации беспокровные раннелетние посевы овсяницы красной сорта Сигма следует закладывать рядовым способом с нормой высева 4–6 кг/га (при 100%-ной посевной годности) или 4 кг/га черезрядно при высокой культуре земледелия и обязательном применении гербицидов в год посева. Если же поля сильно засорены (количество всходов однолетних сорных растений составляет более (160–200 шт./м<sup>2</sup>) норму высева необходимо увеличивать на 25–50 %.

Исследования показали, что оптимальной нормой азотного удобрения является N<sub>45–60</sub> в первый год пользования травостоем и N<sub>45</sub> во второй год. При этом в среднем за 4 года семенного использования травостоя фактическая урожайность семян составила 428–440 кг/га, что на 53 % выше контроля (без удобрений). Для овсяницы красной сорта Сигма лимитирующим фактором является именно весеннее поступление азота. Дробное внесение азота не имело большого преимущества по сравнению с внесением разовой весенней дозы.

Наиболее эффективным сроком осеннего подкашивания семенного травостоя овсяницы красной является последняя декада августа – середина сентября. Доля вегетативных укороченных побегов с двумя–тремя зелеными листьями в травостое перед уходом в зиму составляла при этом 68–79 % в 1-й год жизни и 85–88 % во 2-й год жизни семенного травостоя. При подкашивании в этот период урожайность семян в среднем за 4 года достигала 412–414 кг/га (на 44 % выше контроля), в то время как в контрольном варианте (без удаления вегетативной массы) урожайность семян составила 287 кг/га. Урожайность семян овсяницы красной при весеннем сжигании снизилась до 246 кг/га, что на 14 % ниже, чем в контрольном варианте.

Осеннее подкашивание является наиболее актуальным во второй год жизни семенного травостоя. В первый год жизни его проведение целесообразно только при формировании излишней вегетативной массы. Подкашивание травостоя овсяницы красной в первый год жизни необходимо проводить при формировании более 2–2,5 т/га зеленой массы или 0,60–0,65 т/га сухого вещества в конце августа – первой половине сентября. Во второй год жизни семенного травостоя оптимальным сроком уборки отавы также является последняя декада августа – первая половина сентября.

Наиболее оптимальным сроком уборки семенных посевов овсяницы красной способом прямого комбайнирования является фаза восковой спелости семян, когда их влажность в соцветиях снижается с 37 до 27 %, что происходит в среднем на 25–28-й день от начала цветения растений. Урожайность семян при уборке в эти сроки была максимальной и составила в среднем за 3 года 416–426 кг/га, при этом семена имели очень высокие посевные качества: всхожесть – 93–95 %, энергия прорастания – 74–80 %, масса 1000 семян – 1,48–1,49 г.

Сорт овсяницы красной Сигма отличается повышенной устойчивостью к осыпанию семян. Так, в фазу полной спелости (влажность семян 16,5 %) потери от естественного осыпания составили всего лишь 9 % от урожая семян. Способность долгое время не осыпаться позволяет проводить уборку семян этого сорта овсяницы красной в более широком диапазоне их влажности (от 37 до 22 %) в течение 5–6 дней при незначительных потерях, которые компенсируются снижением затрат на сушку семян. Поэтому уборку семян овсяницы красной сорта Сигма следует проводить прямым комбайнированием, начиная с фазы восковой спелости, с момента начала естественного осыпания семян, при снижении влажности семян в соцветиях с 37 до 20 % или на 25–30-й день от начала цветения.

**Выводы.** Созданный во ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса сорт овсяницы красной Сигма обладает повышенной семенной продуктивностью. В благоприятные годы она достигает 400–500 кг/га, что значительно выше, чем у ранее районированных сортов. Важной особенностью сорта является высокая устойчивость к осыпанию семян даже при достижении полной спелости, при этом сорт Сигма отличается такими хозяйственно ценными признаками, как высокая урожайность сена и зеленой массы, ранним весенним и послеукосным отрастанием, долголетием, зимостойкостью и засухоустойчивостью, устойчив к частому скашиванию. Сорт овсяницы красной Сигма предназначен для газонного, пастбищного и фитомелиоративного использования.

#### Библиографический список

1. Трухан О.В., Переpravо Н.И. Влияние азотных удобрений на семенную продуктивность овсяницы красной нового сорта Сигма // Кормопроизводство. 2010. № 7. С. 31–35.
2. Переpravо Н.И., Трухан О.В., Рябова В.Э. Научные основы семеноводства низовых злаковых трав // Кормопроизводство. 2013. № 12. С. 19–22.
3. Переpravо Н.И., Золотарев В.Н., Рябова В.Э., Карпин В.И., Трухан О.В., Шатский И.М. Семеноводство многолетних трав / В книге: Справочник по кормопроизводству Москва, 2014. С. 420–469.
4. Карпин В.И., Переpravо Н.И., Золотарев В.Н., Михайличенко Е.К., Козлова Т.В., Трухан О.В., Серегин С.В. Биологические особенности и физические свойства семян новых сортов и гибридов кормовых культур / В сборнике: Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения Шпаков А.С., Трофимов И.А., Кутузова А.А., Шамсутдинов З.Ш., Фицев А.И., Георгиади Н.И. к 80-летию Всероссийского научно-исследовательского института кормов имени В. Р. Вильямса. Москва, 2002. С. 428–438.
5. Трухан О. В. Особенности биологии и семеноводства овсяницы красной // Адаптивное кормопроизводство. – 2010. – № 2. – С. 28–34.
6. Трухан О. В. Биология семеноводства овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 5. – С. 65–77.
7. Трухан О. В. Биологические особенности цветения овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) // Вестник Орловского гос. аграр. ун-та. – 2012. – Т. 35. – № 2. – С. 56–59.
8. Трухан О.В. Травяные экосистемы *Festuca rubra* L. В сборнике: Адаптивное кормопроизводство Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса. 2010. С. 192–197.
9. Трухан О.В. Определение оптимальных сроков уборки семян овсяницы красной. В сборнике: Научное обеспечение устойчивого ведения сельскохозяйственного производства в условиях глобального изменения климата Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ТатНИИСХ. 2010. С. 834–840.
10. Трухан О.В. Биологические основы семеноводства овсяницы

красной (*Festuca rubra* L.). В сборнике: Многофункциональное адаптивное кормопроизводство 2011. С. 263-274. 11. Трухан О.В. Травяные экосистемы овсяницы красной (*Festuca rubra* L.). В сборнике: Актуальные проблемы развития кормопроизводства и животноводства Республики Казахстан сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2011. С. 256-257. 12. Трухан О.В., Переправо Н.И., Рябова В.Э., Кляцов С.В. Агробиологические особенности семеноводства малораспространенных лугопастбищных трав. В сборнике: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования Материалы IX международного симпозиума. 2011. С. 149-152. 13. Переправо Н.И., Рябова В.Э., Трухан О.В., Щепланов А.В. Полевица гигантская, белая (*Agrostis gigantea* Roth) в производстве и семеноводстве. технологические особенности. В сборнике: Охрана био-ноосферы. Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье Материалы XXIII Международного симпозиума посвященного 450-летию великого ученого, космолога Галилео Галилея; 200-летию гения поэзии и свободы Т.Г. Шевченко. Под редакцией: В.Л. Головина, З.Ш. Шамсутдинова, В.С. Шевелухи, В.М. Косолапова, В.Ф. Пивоварова, И.С. Дорогунцова, К.М. Сытника, В.Я. Шевчука. Симферополь: Парабеллум (ИП Дмитрий Аринин), 2014. С. 266-275. 14. Переправо Н.И., Рябова В.Э., Трухан О.В. Особенности семеноводства газонных трав селекции ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2007. № 279. С. 357. 15. Трухан О.В. Определение оптимальных сроков уборки семян овсяницы красной. В сборнике: Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений материалы IV Международной научно-практической конференции. редколлегия: П.Ф. Кононков, Н.С. Немцев, В.Ф. Пивоваров, В.А. Романов, А.А. Жученко и др.. 2002. С. 216-218. 16. Переправо Н.И., Трухан О.В., Рябова В.Э., Кляцов С.В. Особенности семеноводства овсяницы красной и мятлики лугового. В сборнике: Проблемы рационального использования растительных ресурсов Материалы Международной научно-практической конференции. 2004. С. 201-202. 17. Переправо Н.И., Золотарев В.Н., Рябова В.Э., Карпин В.И., Трухан О.В. Становление и развитие семеноводства и семеноведения кормовых трав. В книге: Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса на службе Российской науке и практике Под редакцией члена-корреспондента Россельхозакадемии, доктора сельскохозяйственных наук В. М. Косолапова и доктора географических наук И. А. Трофимова. Москва, 2014. С. 660-693. 18. Переправо Н.И., Золотарев В.Н., Рябова В.Э., Карпин В.И., Лебедева Н.Н., Трухан О.В. Становление и развитие семеноводства и семеноведения кормовых трав. В сборнике: Научное обеспечение кормопроизводства и его роль в сельском хозяйстве, экономике, экологии и рациональном природопользовании России. 2013. С. 125-148.

УДК 581.9

## РАРИТЕТНЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ЗАКАЗНИКА «АРГУНСКИЙ» И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ

Умаров М.У.<sup>1,2</sup>, Тайсумов М.А.<sup>1,2</sup>, Дулаев Х.Д.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, [umarovbiolog@mail.ru](mailto:umarovbiolog@mail.ru)

<sup>2</sup>Комплексный научно-исследовательский институт имени Х.И. Ибрагимова РАН, Грозный, Россия

<sup>3</sup>Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, Россия

**Резюме:** В статье приводится краткое описание растительного покрова биологического заказника «Аргунский» Чеченской Республики: состав древесного, кустарникового и травянистого ярусов. Перечислены краснокнижные и другие раритетные виды. Во флоре заказника много видов, занесенных в Красную книгу Чеченской Республики, в том числе: из папоротников – *Ophioglossum vulgatum*, из покрытосеменных однодольных – *Merendera trigyna*, *Galanthus angustifolius*, *Ornithogalum arcuatum* Stev., *Cephalanthera longifolia*, *Tulipa biebersteiniana*, *Erianthus ravennae*, *Orcis picta* Loisel.; из двудольных – *Cydonia oblonga*, *Berberis vulgaris*, *Valeriana officinalis*, *Vitis sylvestris*, *Daphne mezereum*, *Grossularia reclinata*, *Ribia iberica*, *Periploca graeca*, *Hippophaë rhamnoides*, *Primula woronowii*, *P. macrocalyx*, *Cotinus coggygria*, *Malus orientalis*. Кроме указанных выше, к редким, нуждающимся в охране, относятся *Euonymus latifolia*, *E. verrucosa*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*. Охране и бережному отношению подлежат также *Dactylorhiza triphylla* (= *Orchis triphylla* C. Koch), включенный в красные книги Чеченской Республики и других субъектов Юга России. Предложены рекомендации по улучшению и активизации природоохранной деятельности и сохранению биоразнообразия заказника

**Abstract:** The article gives a brief description of the vegetation cover of the biological reserve "Argun" of the Chechen Republic: the composition of the tree, shrub and grassy tiers. Red listed and other rare species are listed. The flora of the reserve are many species listed in the Red Book of the Chechen Republic [9], including of ferns – *Ophioglossum vulgatum*, from pokrytosemennyyh monocots - *Merendera trigyna*, *Galanthus angustifolius*, *Ornithogalum arcuatum* Stev., *Cephalanthera longifolia*, *Tulipa biebersteiniana*, *Erianthus ravennae*, *Orcis picta* Loisel.; from dicotyledons - *Cydonia oblonga*, *Berberis vulgaris*, *Valeriana officinalis*, *Vitis sylvestris*, *Daphne mezereum*, *Grossularia reclinata*, *Ribia iberica*, *Periploca graeca*, *Hippophae rhamnoides*, *Primula woronowii*, *P. macrocalyx*, *Cotinus coggygria*, *Malus orientalis*. In addition to the above, rare, in need of protection, include *Euonymus latifolia*, *E. verrucosa*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*. Protection and respect are also subject *Dactylorhiza triphylla* (= *Orchis triphylla* C. Koch), included in the Red Book of the Chechen Republic and other subjects of the Russian South. Recommendations are proposed for improving and intensifying environmental activities and preserving the biodiversity of the reserve.

**Ключевые слова:** Аргунский заказник, растительность, раритетные виды, охрана биоразнообразия.

**Keywords:** Argun reserve, vegetation, rare species, biodiversity conservation.

**Введение.** Государственный биологический заказник «Аргунский» организован в 1977 году в пригородных пойменных лесах рек Сунжа, Аргун и Джалка на территории Грозненского и Гудермесского районов Чеченской Республики. Общая площадь его – 15 тыс. га. Из них 8,7 тыс. га приходится на лесные угодья, 6,3 тыс. га занимают сады, поля, огороды, пастбища, сенокосы. Леса заказника, выполняющие водоохранную и почвозаститную функции, занесены в первую группу, частично входят в зеленую зону г. Грозный и не подлежат рубкам (допустимы лишь санитарные рубки и рубки ухода) [1].

Для всего заказника характерен равнинный, низменный рельеф с элементами микрорельефа – возвышенные участки, система небольших дренажных каналов. Высота местности колеблется в пределах 100-120 м над уровнем моря. В геологическом отношении территория однородна, сложена нерасчлененными кайнозойскими отложениями – глинами, галечниками и песчаниками [3].

На территории заказника протекают мелкие речки с грунтовой родниковой водой, имеются искусственные водоёмы – пруды. Во многих местах встречаются заболоченные и переувлажненные участки, обусловленные близостью залегания грунтовых вод.

Климат заказника – умеренно-континентальный, жаркий, теплый и засушливый. Абсолютный минимум температуры в зимний период – -33, абсолютный максимум летней температуры – +41. Среднегодовое количество осадков 300-400 мм. Почвы лугово-черноземные, лугово-черноземные, подстилаемые галечниками, в правобережье р. Сунжа – луговые и аллювиально-луговые карбонатные, преимущественно засоленные и солонцеватые [3].

Большая часть заказника приходится на лесные угодья, значительные территории заняты сельхозполями, пастбищами, на юге и в левобережье р. Аргун, севернее железнодорожного полотна Грозный – Аргун, значительные площади заняты редколесьем с лесными полянами, влажными лугами, дачными участками и разрастающимися поселениями.

Заказник имеет биологический профиль и создан для охраны и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных или видов, ценных в хозяйственном научном и культурном отношении, природных комплексов и поддержания экологического баланса [4]. В связи с разрастанием населенных пунктов и сельхозугодий, активизацией хозяйственной деятельности сокращаются площади лесов, разрушается среда обитания многих видов флоры и фауны, что, несомненно, чревато сокращением естественного биоразнообразия заказника.

К сожалению, свое основное назначение заказник реализует не на должном уровне. Хотя он существует почти 40 лет, исследования его природы практически не проводились. До сих пор не изучено, и потому нет представления о современном состоянии его, экосистем, растительного покрова и животного населения. Отсутствуют сведения о составе флоры (и фауны), в том числе о представленности раритетных, реликтовых и ценных в научном и практическом отношении видов, подлежащих охране. Без этого невозможна эффективная природоохранная и экологически ориентированная деятельность заказника.

**Материал и методика исследований.** Отделом биологии и экологии академии наук Чеченской Республики и лабораторией экологии Комплекса научно-исследовательского института им. Х.И. Ибрагимова РАН начаты целенаправленные исследования фиторесурсов особо охраняемых природных территорий, в том числе и заказника «Аргунский». Пока здесь изучены лишь систематический состав дендрофлоры, включающий 78 видов деревьев и кустарников из 58 родов и 33 семейств [5]. Среди них отмечены «краснокнижные», реликтовые, плодово-ягодные, лекарственные, а также пригодные для зеленого строительства и лесополосных насаждений виды. В разные сезоны года на всей территории продолжают исследования и травянистой флоры. Одновременно с полевыми наблюдениями проводится сбор научного гербария, фотоматериалов, составляются флористические списки. При определении и уточнения видов использованы 3-томный определитель А.И. Галушко «Флора Северного Кавказа» [2] и сводка С.К. Черепанова [15]. Сведения об охраняемых видах, присутствующих во флоре заказника, заимствованы из литературных источников [7–15].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Леса, занимающие 58 территории заказника, представлены в основном пойменными дубравами. Главными лесобразующими породами в них являются дуб черешчатый (*Quercus robur*), тополь гибридный (*Populus hybrida*), граб кавказский (*Carpinus caucasica*), клен полевой (*Acer campestre*), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), груша кавказская (*Pyrus caucasica*). В древесном ярусе повсеместно произрастает боярышник пятипестичный (*Crataegus pentagyna*), ильм малый (*Ulmus campestris*) и другие виды этого рода; ива белая (*Salix alba*). Реже встречаются липа мелколистная (*Tilia cordata*), шелковица черная (*Morus nigra*). На отдельных участках в древесном ярусе довольно часто представлены белая акация (*Robinia pseudo-acacia*) и гледичия трехколючковая (*Gleditschia triacanthos*); в прошлом высаженные лесниками, они удачно адаптировались и даже размножаются самосевом, местами формируя обильный подрост. В одичавшем состоянии нередко присутствует также клен американский (*Negundo aceroides*). По влажным местам, берегам водоемов и каналов встречаются ольха серая (*Alnus incana*) и о. бородатая (*A. barbata*), ива белая (*Salix alba*) и ива козья (*Salix caprea*). Спорадически представлена яблоня восточная (*Malus orientalis*).

Хорошо развитый подрост образован низкорослым подростом деревьев и кустарниками. Много алычи (*Prunus divaricata*), кизила обыкновенного (*Cornus mas*), бересклета европейского (*Euonymus europaea*), лещины обыкновенной (*Corylus avellana*). Из более низких кустарников обычны бузина черная (*Sambucus nigra*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*), реже калина гордовина (*Viburnum lantana*). Повсеместно присутствуют свидина обыкновенная (*Swida australis* = *Thelycrania australis*), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*), шиповник собачий (*Rosa canina*). Значительно реже можно встретить жестер слабительный (*Rhamnus cathartica*), крушину ломкую (*Frangula alnus*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*), единично – б. широколистный (*E. latifolia*).

Травяной покров леса во многом зависит от плотности насаждений. В местах изреженного древостоя он очень хорошо развит, напротив, в плотных насаждениях – сильно изрежен, слабо развит. Из ранневесенних трав здесь представлены подснежник узколистный (*Galanthus angustifolius*), пролеска сибирская (*Scilla sibirica*), первоцвет Воронова (*Primula woronowii*), лук медвежий – черемша (*Allium ursinum*) и лук темнофиолетовый (*Allium atroviolaceum*), фиалка душистая (*Viola odorata*), ф. полевая (*V. suavis*) и ф. Вийдемана (*V. wiedemannii*) [6], хохлатка Маршала (*Corydalis marshalliana*) и х. розово-пурпуровая (*C. roseo-purpurea*), тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana*), зубянка пятилистная (*Dentaria quinquefolia*), ландыш закавказский (*Convallaria transcaucasica*), чесночница лекарственная (*Alliaria officinalis*), ветреница лютичная (*Anemone ranunculoides*), вероника персидская и кавказская (*Veronica persica* и *V. caucasica*), аройник восточный (*Arum orientale*) и др.. Многие из перечисленных видов местами образуют на больших площадях сплошные или островные заросли.

Редко в тени леса встречаются ятрышник (*Orchis picta*), любка двулистная (*Platanthera bifolia*), мелкими пятнами или одиночно – ужомник обыкновенный (*Ophioglossum vulgatum*).

К концу мая вдоль лесных дорог и по опушкам обильно цветут ночная фиалка (*Hesperis matronalis*), желтушник золотистый (*Erysimum aureum*), плодоносят ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), пастушья сумка

обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris*), окопник шершавый (*Symphytum asperum*). Более или менее протяженные заросли формирует бузина травянистая (*Sambucus ebulus*). К этому периоду относятся изреженные древостоях занят сплошным травостоем, чего не наблюдается в пологе густых насаждений.

Во флоре заказника достаточно много видов, занесенных в Красную книгу Чеченской Республики [7], в том числе: из папоротников – уховник обыкновенный (*Ophioglossum vulgatum* L.), спорадически, одиночно или несколькими особями, встречающийся в разных участках леса. Из покрытосеменных однодольных: мерендера трехстолбиковая (*Merendera trigyna* (Adams) Woronow), небольшими скоплениями, поселяясь на освещенных травянистых участках; подснежник узколистный (*Galanthus angustifolius* G. Koss), обнаруженный лишь в одном участке в виде неплотных зарослей на площади примерно 0.06-0.07 га; птицемлечник дуговидный (*Ornithogalum arcuatum* Stev.), на всем протяжении встречающийся разбросанно, одиночно или небольшими скоплениями; пыльцеголовник длиннолистный (*Cephalanthera longifolia* (Huds.) Fritsch.) – на очень ограниченном участке в лесном травостое, у опушки леса; тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult.) – широко распространён, часто образуя заросли; эриантус Равенны (*Erianthus ravennae* (L.) Beauv.) – небольшими разьединенными куртинами на правом берегу Сунжи и на лесных прогалинах; рассеянно, одиночными особями встречается ятрышник разукрашенный (*Orcis picta* Loisel.). Из двудольных – айва продолговатая (*Cydonia oblonga* Mill.), барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), очень редко валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.), виноград лесной (*Vitis sylvestris* C.C. Gmel.), единично волчник обыкновенный (*Daphne mezereum* L.) – в лесу на территории водозабора; крыжовник отклоненный (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.); марена грузинская (*Ribia iberica* (Fisch. et DC.) C. Koch), греческий (*Periploca graeca* L.), облепиха крушиновая (*Hippophaë rhamnoides* L.), первоцвет Воронова (*Primula woronowii* Losinsk.), п. крупночашечковый (*P. macrocalyx* Bunge), скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.), яблоня лесная (*Malus orientalis* Uglizk.).

Из перечисленных краснокнижных видов крайне редко представлены уховник обыкновенный, мерендера трехстолбиковая, ятрышник разукрашенный, пыльцеголовник длиннолистный, эриантус Равенны, валериана лекарственная, виноград лесной, волчник обыкновенный, каркас оголенный, клен светлый, копытень грузинский, крыжовник отклоненный, первоцвет крупночашечковый.

Кроме указанных выше, к редким, нуждающимся в охране, относится бересклет широколистный (*Euonymus latifolia* (L.) Mill.), б. бородавчатый (*E. verrucosa* Scop.), любка двулистная (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.), тайник овальный (*Listera ovata*). Охране и бережному отношению подлежат также пальцекорник трехлистный (*Dactylorhiza triphylla* (C. Koch) Czer. s. l. (*Orchis triphylla* C. Koch), включенный в красные книги Чеченской Республики и других субъектов Юга России (см. таблицу). Особого внимания заслуживает лук медвежий (черемша). Интенсивные, неконтролируемые заготовки этого ценного овощного, лекарственного и фитонцидного растения на пищевые цели и продажу привели к резкому сокращению изреживанию его зарослей. Во многих участках леса из-за несоблюдения правил заготовок популяции вида представлены уже обособленными островками или небольшими пятнами. Учитывая популярность и высокую потребность черемши среди местного населения, для сохранения и воспроизводства этого ценного реликтового вида необходимо, прежде всего, изучить размеры, плотность, ресурсы вида и его биологию в конкретных местообитаниях; определить допустимые объемы заготовок на конкретных участках; разработать и популяризовать рекомендации (правила) по её заготовке. Следует напомнить, что в ряде участков заказника заросли черемши полностью сведены, сильно изрежены, либо встречаются изолированными островками.

**Таблица - Краснокнижные виды России и субъектов Северного Кавказа, присутствующие во флоре заказника «Аргунский»**

Виды растений	Красные книги					
	РСФСР [8]	PCO-A [9,10]	РИ [11]	Ставр. [12]	РД [13]	ЧР [7, 14,15]
Виноград лесной ( <i>Vitis sylvestris</i> C.C. Gmel.)		+	+	+		+
Калина гордовина ( <i>Viburnum lantana</i> L.)			+			
Каркаскавказский ( <i>Celtis caucasica</i> Willd.)					+	+
Касатик ложноаирный, желтый ( <i>Iris pseudacorus</i> L.)		+				+
Клен светлый ( <i>Acer laetum</i> C.A. Mey.)					+	+
Копытень грузинский ( <i>Asarum ibericum</i> Stev. ex Ledeb.= <i>A. intrmedium</i> (C.A. Mey.) Grossh.)		+	+			+
Ландыш закавказский ( <i>Convallaria transcaucasica</i> Utkin ex Grossh.)			+			
Любка двулистная ( <i>Platanthe rabifolia</i> (L.) Rich.)			+	+		
Майник двулистный ( <i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt)					+	
Пальцекорник трёхлистный ( <i>Dactylorhizatriphylla</i> (C.Koch) Czer. s. l.)	+	+				
Первоцвет Воронова ( <i>Primula woronowii</i> Losinsk. = <i>P. siptorpii</i> Hoffm.)			+			+
Первоцветк рупночашечковый ( <i>Primula macrocalyx</i> Bunge)						+
Плющ Пастухова ( <i>Hedera pastuchowii</i> )	+				+	+
Подснежник узколистный ( <i>Galanthus angustifolius</i> G. Koss)	+	+	+			+
Птицемлечник дуговидный ( <i>Ornithogalum arcuatum</i> Stev.)	+	+	+	+	+	+



Пыльцеголовник длиннолистный ( <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch),	+	+		+		+
Тайник овальный ( <i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.)			+	+	+	
Тюльпан Биберштейна ( <i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult. et Schult. fil.)		+		+		+
Эриантус Равенны ( <i>Erianthus ravennae</i> L.Beauv.)				+		
Эфедра двуколосковая ( <i>Ephedra distachya</i> L.)					+	+
Ятрышник раскрашенный ( <i>Orchis picta</i> Loisel.)	+	+		+		+

Интенсивной эксплуатации подвержены также высоко декоративные виды – подснежник узколистный, мерендера трехстолбиковая, ландыш закавказский, первоцвет крупночашечковый. Они же являются лекарственными и медоносными, В апреле – мае их собирают на букеты для продажи. Отметим, что первый вид здесь находится под угрозой исчезновения, поскольку популяция его располагается недалеко от дороги, легко доступна для посетителей и вытаптывается крупным рогатым скотом. Мерендера же здесь встречается редко, произрастает на хорошо освещенных безлесных участках – прогалинах, не образуя больших скоплений, Популяция первоцвета крупночашечкового, попадающего крайне редко, – на грани исчезновения.

Очень редко, на ограниченных участках, одиночно, либо мелкими (по 2-3 особи) скоплениями, встречается и валериана лекарственная, что, вероятно, является следствием бесконтрольных её заготовок в прошлом. Так же редко можно встретить одиночные экземпляры высоко декоративного и ценного лекарственного вида – ятрышника раскрашенного. Следует внимательно изучить места произрастания перечисленных видов в заказнике, взяв их под особое наблюдение.

Редко на территории заказника встречаются калина гордовина (*Viburnum lantana* L.), крушина ольховидная, или ломкая (*Frangula alnus* Mill), орех грецкий (*Juglans regia* L.), миндаль низкий (*Amygdalus nana* L.), единично – одичавшие (из городских посадок) девичий виноград пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.), дрезга берберов (*Lycium barbarum* L.), абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* Lam.).

Следует отметить неухоженное состояние леса: много высохших на корню и поваленных деревьев и кустарников, повсеместно встречаются гниющие стволы и ветви, пораженные грибами-разрушителями древесины и зелеными мхами. Встречаются следы неправильно проложенных лесосек и лесных дорог, с грубым нарушением древостоев, подлеска и почвенного покрова. Повсеместно пасется крупный рогатый скот, много сусняка, бытового мусора (пластиковые и стеклянные бутылки, пакеты и др.), захламляющих насаждения. Лес нуждается в санитарном уходе.

**Заключение.** Для эффективного функционирования заказника необходимы целенаправленные исследования природы и экологического состояния на всей его территории, что позволит научно обоснованно проводить природоохранные и экологические мероприятия по сохранению, воспроизводству и охране биоразнообразия, ресурсов и экосистем этой ООПТ. Приоритетными считаем следующие направления деятельности заказника:

1. Обновление карты заказника с использованием аэро-космических съемок с целью уточнения его современного состояния, границ, лесопокрытой площади, территорий, занятых лугами, пастбищами, водоемами, поселениями и т.д.

2. Санитарно-экологическое оздоровление территории заказника (удаление мусорных свалок бытовых, строительных отходов, сухих деревьев, гниющих поваленных стволов и ветвей, валежников).

3. Ужесточение охранного режима на территории заказника (запретить несанкционированные рубки древостоев, сбор краснокнижных, реликтовых и редких видов, бесконтрольные заготовки лекарственных, пищевых и декоративных растений).

4. Исследование растительного покрова разных территорий заказника; составление систематического списка флоры; создание при Академии наук ЧР научного гербария флоры заказника.

5. Изучение фиторесурсов хозяйственно полезных, перспективных для садоводства, селекции зеленого строительства и др. видов, состояния и численности популяций раритетных, реликтовых, краснокнижных и особо ценных видов; выявление внутри заказника территорий (микроразнообразия) с наибольшей концентрацией таких видов; создание питомника для их сохранения, воспроизводства и изучение биоэкологических особенностей.

6. Популяризация деятельности заказника: публикация научных материалов, издание тематических буклетов (реликты, редкие и охраняемые виды, лекарственные, пищевые, ядовитые растения и т.д.), проведение экскурсий и учебных практик и других мероприятий на территории заказника; выступление в прессе по природоохранным и экологическим проблемам заказника.

7. Подготовка и публикация справочных и научно-популярных материалов о растительном покрове заказника.

Реализация этих мероприятий будет способствовать активизации деятельности заказника, позволит научно обоснованно и на должном уровне проводить природоохранные и экологические мероприятия по сохранению, воспроизводству биоразнообразия, ресурсов и экосистем этой ООПТ.

#### Библиографический список

- . Болотбиев, Х.Р. Состояние заказников и памятников, расположенных на территории Чеченской Республики / Историко-культурное наследие народов Юга России // Материалы Всерос. научно-практической конференции (г. Грозный, 25-26 июня 2009 г.). Т. II. Грозный. 2009. С. 119-129. 2. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель в томах: РГУ, 1978-1980: Т. 1, 1978. – 317 с.; Т. 2, 1980. – 350 с.; Т. 3, 1980. – 327 с. 3. Географический атлас Чеченской Республики / Под редакцией И.А. Байракова. Грозный, 2013. 32 с. 4. Магоматов Л.А. Доклад «О состоянии окружающей среды Чеченской Республики в 2014 году». Грозный, 2015. 209 с. 5. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Дендрофлора государственного биологического заказника «Аргунский» // Труды КНИИ РАН, № 7. Грозный, 2014. С. 113-119. 6.Немирова Е.С. Ботанические наблюдения над фиалками Чечено-Ингушетии // Флора и растительность Восточного Кавказа / Сб. статей. Владикавказ, 1974. С.118-124. 7. Красная книга Чеченской Республики. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / Отв. ред. и составитель М.У.

Умаров. Грозный, 2007. 432 с. 8. Красная книга РСФСР (растения) / Отв. редактор академик АН СССР А.Л. Тахтаджян. М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с. 9. Красная книга Северной Осетии-Алания / Отв. редактор В.С. Вагин. Владикавказ: Проект-Пресс, 1999. 248 с. 10. Комжа А.Л., Сабеев Ф.Г. Лекарственные растения и грибы // Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания: В 18 т. Растительный мир науч. ред. А.Л. Комжа, К.П. Попов.: Проект-Пресс, 2000. С.411-439. 11. Красная книга Республики Ингушетия: Растения и животные / Отв. ред. профессор Т.Ю. Точиев. Мага: Сердало, 2007. 376 с. 12. Красная книга Ставропольского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных : в 2 т. / отв. ред. Н. С. Панасенко. – Ставрополь : Полиграфсервис, 2002. – Т. 1: Растения / отв. ред. А. Л. Иванов. – 384 с. 13. Красная книга Республики Дагестан / Отв. редактор и составитель д.б.н., профессор Г.М. Абдурадманов. Махачкала, 2016. 552 с. 14. Тайсумов М.А., Омархаджиева Ф.С. Анализ флоры Чеченской Республики Чеченской Республики. Грозный.; АН ЧР, 2012. 320 с. 15. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. Грозный, 2011. 152 с. 16. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья – 95, 1995. – 990 с.

УДК 581.1

## РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛУКА МЕДВЕЖЬЕГО (*ALLIUM URSINUM* L.) В РАЗЛИЧНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Умаров М.У.<sup>1,2</sup>, Тайсумов М.А.<sup>1,2</sup>, Дулаев Х.Д.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, [umarovbiolog@mail.ru](mailto:umarovbiolog@mail.ru)

<sup>2</sup>Комплексный научно-исследовательский институт имени Х.И. Ибрагимова РАН, Грозный, Россия

<sup>3</sup>Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, Россия

**Резюме:** Изучена репродуктивная способность лука медвежьего (*Allium ursinum* L.) из трех местообитаний Чеченской Республики: пойменная дубрава междуречья рек Сунжи и Аргуна, примерная высота 110-115 м над ур. м.: предгорный буковый лес окрестностей с. Ишхой-Юрт, высота около 530 м над ур. м.; среднегорный буковый лес южнее с. Беной, 1200 м над ур. м. В каждом местообитании изучено 5 выборок по 50 особей. Всего в трех местообитаниях учтено 750 особей. Подсчитано количество лучей в соцветиях с последующим расчетом количества формирующихся семян. Материал обработан статистически. По количеству лучей в соцветиях и семян особи первых двух популяций мало различаются между собой. У растений окрестностей с. Беной (выше расположенного местообитания) достоверно возрастает число лучей в соцветиях и, соответственно, количество семян, просматривается тенденция снижения уровня варьирования признака. Даны рекомендации для восстановления популяций вида.

**Abstract:** The reproductive ability of onion bear (*Allium ursinum* L.) from three habitats of the Chechen Republic was studied: floodplain oak forests between the rivers of the Sunzha and Argun; pre-forest beech forest of the vicinity of the village of Ishkhoy-Yurt; Mid-mountain beech forest to the south with Benoi, 1200 m above sea level. In each habitat, five samples of 50 individuals were studied. A total of 750 animals were counted in three habitats. The number of rays in the inflorescences is calculated, followed by the calculation of the number of seeds formed. The material is processed statistically. By the number of rays in the inflorescences and seeds, the individuals of the first two populations differ little among themselves. In plants of the surroundings with Bene (above the located habitat) significantly increases the number of rays in the inflorescences and, accordingly, the number of seeds, the tendency is observed to decrease the level of variation of the trait. Recommendations for the recovery of species populations are given.

**Ключевые слова:** Чеченская Республика, *Allium ursinum*, местообитания, количество лучей и семян, изменчивость признаков, охрана популяций.

**Keywords:** Chechen Republic, *Allium ursinum*, habitats, number of rays and seeds, variability of signs, protection of populations.

**Введение.** Лук медвежий, черемша (*Allium ursinum* L.) – многолетнее корневищно-луковичное растение с продолговатой луковичей со светлым перепончатым влагалищем, с типичным чесночным запахом. На одном корневище иногда несколько лукович. Стебель трехгранный до 15-40 см высотой с двумя эллиптическими, ланцетными или продолговато-ланцетными листьями, постепенно сужающимися в черешок. Цветки звездчатые, многочисленные белые, на длинных цветоножках, собраны в полушаровидное или шаровидное зонтиковидное соцветие, до распускания заключенное в перепончатую обертку – чехол. Околоцветник белый шестичленный, тычинок шесть вдвое короче околоцветника, 0,9-1,2 см длины; Цветет в конце апреля–мае–июне, плодоносит в мае–июле. Плод трех-гнездная коробочка с тремя глубокими бороздками [10]. Растет в тенистых теплоумеренной зоны и средиземноморской области в соответствующих поясах гор Европы. Цветет в начале лета.  $2n=14, 16$  [2, 8].

Растет черемша в грабово-буковых, буковых и буково-грабовых и дубовых лесах, местами образуя плотные заросли. На территории Чеченской Республики вид встречается в лесах равнинных и горных районов. Обширны его заросли в лесах по рекам Фортанга, Гехи, Сунжеского, Ачхой-Мартановского районов, бассейна реки Аксай. Заросли черемши сохранились также в равнинных дубравах междуречья рек Сунжи и Аргуна. В связи с многолетними бесконтрольными заготовками в ряде мест заросли сведены, либо сильно изреженные, прерывисты. В пойменных терских лесах они – под угрозой исчезновения.

Черемша – ценное пищевое, овощное и лекарственное растение, содержащее до 12% протеина, до 2% жира, 10% клетчатки, до 6% золы. В ней обнаружен йод, лизоцим (фермент разрушающий оболочки бактериальных клеток). Свежие листья содержат до 700 мг% витамина С, и в два с половиной раза больше, чем в плодах барбариса и облепихи, вдвое – чем в плодах черной смородины; в луковичах – слизь, сахар, эфирное масло, до 100 мг витамина С. Лекарственное растение обладает сильными антицинготными свойствами [10, 11].

Как пищевое, общеукрепляющее, антимикробное, диетическое растение, повышающее аппетит и возбуждающее деятельность желудочно-кишечного тракта народы Кавказа употребляют её в сыром, маринованном и жаренном (в масле) виде. Наряду с луком репчатый применяют в гомеопатии [13].

В большом количестве черемшу заготавливают для продажи. Из-за бесконтрольных и бессистемных заготовок запасы её с каждым годом повсеместно сокращаются, а в ряде местообитаний

полностью сведены. Вид давно охраняется в некоторых заповедниках Прибалтики и Белоруссии [10], рекомендован к защите [3, 6] и был занесен в первое издание Красной книги Республики Дагестан [6]. Интродуцирован в Главном ботаническом саду АН РАН [4]. Выращивается в ботанических садах России (Екатеринбург, Калининград, Кировск, Москва, Нальчик, Санкт-Петербург, Саратов, Ставрополь), Украины (Киев, Ужгород, Умань, Харьков, Черновцы), Белоруссии (Логовище, Минск), Казахстанов (Джезказган), Азербайджана (Баку). В большинстве пунктов вид проявляет устойчивость (зимо- и зимоустойчивость), цветет и плодоносит [9].

Третичный реликтовый вид с сокращающимися ареалом и численность популяций. Но из-за исключительной роли в жизни народов Кавказа он во многих его субъектах пока не занесен в Красную книгу, хотя и рекомендуется бережное отнесение к его естественным популяциям [14, 5, 7, 11]. Продолжая разумно пользоваться этим ценным природным даром, необходимо всесторонне изучить вид – его распространение, состояние ареала и популяций, ресурсный потенциал, биоэкологические особенности, биохимический состав, онтогенез и репродуктивные возможности, в том числе и в связи с экологией. Это позволит научно обоснованно планировать места и объемы заготовок с учетом способности вида к естественному самовозобновлению, восстановить сведенные и сильно нарушенные заросли путем посева семян.

**Материал и методика исследований.** В настоящей работе нами предпринята попытка ориентировочно определить репродуктивные возможности лука медвежьего (*Allium ursinum* L.) в трёх различных местообитаниях Чеченской Республики: 1) биологический заказник «Аргунский» в широколиственном (дубовом) лесу в междуречье рек Сунжа и Аргун; 2) буковый лес на склоне восточной экспозиции на правой стороне автотрассы Ишхой-Юрт – Беной, высота 1190 м над уровнем моря; 3) горный буковый лес южнее с. Беной, склон северной экспозиции. Во всех местообитаниях 15-16 июня 2017 года в зарослях черемши было взято по пять случайных выборок, в каждой выборке по 50 соцветий. Всего в трех местообитаний изучено 750 соцветий. Подсчитано количество лучей в соцветии черемши из разных местообитаний. Биометрические данные обработаны статистически по стандартной программе «Биостат». Получены основные статистики [9]: среднее арифметическое (M), среднее квадратическое отклонение (дисперсия –  $\pm\sigma$ ), ошибка средней арифметической ( $\pm m$ ), коэффициент вариации – показатель изменчивости признака (V %), показатель точности (P %). При анализе результатов использованы среднеарифметические значения и коэффициенты вариации признака.

Достоверность различий между сравниваемыми местообитаниями по исследуемым показателям использован критерий Стьюдента (t) с учетом числа степеней свободы и 5% уровня значимости [9].

**Результаты исследований и их анализ.** Как следует из таблицы 1, в каждом из местообитаний среднее количество лучей в соцветии очень слабо колеблется: от 10,08 до 12,6 – в условиях заказника, между 10,56 и 11,76 – в окрестностях с. Ишхой-Юрт, в пределах 13,04–14,14 – в окрестностях с. Беной. Варьирование этого признака (V%) в указанных местообитаниях проявляется на уровне 21,08–28,57, 14,96–31,47 и 17,1–23,12 процентов, соответственно, и различия между выборками в каждом из местообитаний гораздо сильнее выражены, чем по среднему количеству лучей в соцветии.

Если же сравнить местообитания (см. критерий Стьюдента в таблице 1), то можно говорить достоверном преобладании среднего количества лучей в соцветиях черемши популяции окрестностей с. Беной. Различия по этому показателю между растениями двух других популяций (пойменного леса Аргунского заказника и предгорного букового леса окрестностей с. Ишхой-Юрт) незначительны. Различия между популяциями по коэффициентам вариации, хотя и недостоверны, все же отражают четкую тенденцию снижения уровня изменчивости признака с увеличением высоты местообитания.

Средние количество лучей в соцветиях и показатели изменчивости признака в выборках разных популяций отражены в сводной таблице 2. При их статистическая обработка получены усредненные для популяций статистики.

Сопоставление коэффициентов вариации таблиц 1 и 2 показывает более высокое внутривнутрипопуляционное варьирование густоты лучей в соцветии, нежели между популяциями. Отметим также (табл. 2) очень слабую межпопуляционную изменчивость абсолютных (средних) значений признаков, нежели коэффициентов вариации.

Чтобы уточнить как часто формируются соцветия с конкретным числом (от 5 до 24) лучей, в каждой выборке трёх местообитаний мы определили частоту их встречаемости.

Учитывая что на каждом луче соцветия формируется по одной трёхгнездной коробочке (и в каждом гнезде по одному семени), мы подсчитали потенциальную семяпродуктивность изученных особей черемши в разных местообитаниях. Для этого количество семян в коробочке (3) умножили на количество лучей в соцветии, и полученное число умножили на число изученных особей. Достоверность различий между популяциями в семяпродуктивности оценивали с помощью критерия Стьюдента (таблица 3). Как видно из таблицы, при равном количестве (по 250) изученных особей минимальное количество семян – 8499 образовалось в популяции окрестностей с. Ишхой-Юрт, в популяции Аргунского заказника несколько больше (8832), но различия между ними несутельны. Наибольшее количество семян формируется в среднегорной популяции в окрестностях с. Беной – 10884, причем по семяпродуктивности она достоверно отличается от популяции Аргунского заказника и в меньшей степени от популяции окрестностей с. Ишхой-Юрт (где образовалось 8499 семян).

Замечено, что в Аргунском заказнике и в окрестностях с. Ишхой-Юрт практически у каждого растения семена одного–двух, а в окрестностях с. Беной двух–трех верхушечных (центральных) плодов не развиваются до своего нормального состояния. Соответственно, не созревают и семена. К периоду наблюдений (15-16 июня 2017 г.) в первых двух местообитаниях (на более низких высотах) коробочки созрели, утратили зеленый цвет (пожелтели) раскрылись, и семена осыпались. В среднегорье (окрестности с. Беной) сроки цветения и созревание плодов значительно запаздывают, все они еще зеленые и ни одного раскрывшегося плода; своей окончательной зрелости они достигают только в первой декаде июля; к 14 июля практически у всех особей семена осыпались, и пнесозревшие плоды и семена встречаются лишь

крайне редко. Соответственно, запаздывает созревание и рассеивание семян; к тому же, на каждом растении здесь больше, чем на нижних высотах, семян, не достигающих своего нормального развития.

Наблюдаемые изменения в количестве цветков, плодов и семян можно связать прежде всего особенностями условий местообитания, обусловленных, в том числе, и высотным фактором

**Таблица 1 - Количество лучей в соцветиях лука медвежьего (*Allium ursinum* L.) в различных местообитаниях**

Основные Статистики	Число разных выборок				
	1	2	3	4	5
<b>I. Заказник Аргунский заказник (пойменная дуброва)</b>					
<b>M</b>	<b>11,62</b>	<b>11,24</b>	<b>10,8</b>	<b>11,64</b>	<b>12,6</b>
$\pm\sigma$	2,45	3,04	2,30	3,09	3,60
$\pm m$	0,35	0,43	0,33	0,44	0,51
<b>V%</b>	<b>21,08</b>	<b>27,05</b>	<b>21,30</b>	<b>26,55</b>	<b>28,57</b>
P%	3,01	3,83	3,05	3,78	1,78
<b>II. Окрестности с. Ишхой-Юрт (буковый лес по дороге в с. Беной)</b>					
<b>M</b>	<b>11,64</b>	<b>11,6</b>	<b>11,28</b>	<b>10,56</b>	<b>11,76</b>
$\pm\sigma$	2,63	2,73	3,55	1,58	2,87
$\pm m$	0,37	0,39	0,50	0,22	0,40
<b>V%</b>	<b>22,59</b>	<b>23,53</b>	<b>31,47</b>	<b>14,96</b>	<b>24,40</b>
P%	3,18	3,36	4,43	2,08	3,49
<b>III. Окрестности с. Беной (буковый лес, к югу от села высота 1200 м над ур. м.)</b>					
<b>M</b>	<b>13,04</b>	<b>13,34</b>	<b>13,28</b>	<b>14,14</b>	<b>13,16</b>
$\pm\sigma$	2,23	2,88	3,07	2,64	2,70
$\pm m$	0,32	0,41	0,43	0,37	0,38
<b>V%</b>	<b>17,10</b>	<b>21,36</b>	<b>23,12</b>	<b>18,67</b>	<b>20,52</b>
P%	2,45	3,07	3,24	2,62	2,89
Критерий Стьюдента (t) для средних значений (M)					
I – II	t = 0,669; P=0,540				
I – III	t = -4,91; P=0,008				
II – III	t = -4,99; P=0,008				
Критерий Стьюдента (t) для показателей изменчивости признаков (V %)					
I – II	t = 0,452; P=0,675				
I – III	t = 2,632; P=0,058				
II – III	t = 1,608; P=0,183				
При числе степеней свободы, равном 4 и 0,05 уровне значимости табличное <b>t=2,78</b>					

**Таблица 2 - Усредненные для местообитаний значения и показатели изменчивости количества лучей в соцветиях лука медвежьего (*Allium ursinum* L.)**

№№ выбо рок	Количество лучей в соцветиях (средние значения признаков – M)			Коэффициенты вариации признака (V %)		
	заказник Аргунский	окрестности с. Ишхой-Юрт	окрестности с. Беной	заказник Аргунский	окрестности с. Ишхой-Юрт	окрестности с. Беной
1	<b>11,62</b>	<b>11,64</b>	<b>13,04</b>	<b>21,08</b>	<b>22,59</b>	<b>17,10</b>
2	11,24	11,6	13,34	27,05	23,53	21,36
3	10,8	11,28	13,28	21,30	31,47	23,12
4	11,64	10,56	14,14	26,55	14,96	18,67
5	12,6	11,76	13,16	28,57	24,40	20,52
Основные статистические показатели						
M	<b>11,58</b>	<b>11,37</b>	<b>13,19</b>	<b>24,91</b>	<b>23,24</b>	<b>20,15</b>
$\pm\sigma$	0,66	0,48	0,43	3,48	6,15	2,34
$\pm m$	0,30	0,22	0,19	1,55	2,75	1,05
<b>V%</b>	<b>5,70</b>	<b>4,22</b>	<b>3,21</b>	<b>13,97</b>	<b>26,46</b>	<b>11,61</b>
P%	2,85	1,98	1,42	6,22	11,83	5,21

**Таблица 3 - Семепродуктивность лука медвежьего (*Allium ursinum* L.) в различных местообитаниях Чеченской Республики**

Колич-во лучей в соцветии (зонтике)	Заказник «Аргунский»			Окрестности Ишхой-Юрт			Окрестности Беной		
	встречаемость	Количество коробочек соцветии	Количество семян I	встречаемость	Количество коробочек	Количество семян II	встречаемость	Количество коробочек	Количество семян III

5	3	15	45	1	5	15	–	–	–
6	4	24	72	3	18	54	–	–	–
7	9	63	189	5	35	105	2	14	42
8	13	104	312	20	160	480	1	8	24
9	34	306	927	47	423	1269	11	99	297
10	34	340	1020	27	270	810	21	210	630
11	37	407	1221	32	352	1056	29	319	957
12	30	360	1080	46	552	1656	32	384	1152
13	25	325	975	28	364	1092	48	624	1872
14	22	308	924	10	140	420	26	364	1092
15	19	285	855	13	195	585	24	360	1080
16	8	128	384	5	80	240	20	320	960
17	5	85	255	5	85	255	18	306	918
18	3	54	162	3	54	162	13	234	702
19	4	76	228	2	38	114	2	38	816
20	2	40	120	1	20	60	–	–	–
21	1	21	63	2	42	126	1	21	63
22	–	–	–	–	–	–	1	22	66
23	–	–	–	–	–	–	1	23	69
24	–	–	–	–	–	–	2	48	144
–	250	2841	8832	250	2833	8499	250	3394	10884
Критерий Стьюдента (t) <b>I – II</b> t = 0,335; P=0,742. <b>I – III</b> t = –2,244; P=0,039. <b>II – III</b> t = –1,693; P=0,110 При числе степеней свободы 16 и 5% уровне значимости достоверное табличное t = 2,12.									

**Выводы.** Условия произрастания влияют на количество лучей в соцветиях *Allium ursinum*, а значит цветков, плодов и семян: в среднегорьях, в отличие от равнинных и предгорных местообитаний, просматривается тенденция увеличения перечисленных показателей, при некотором снижении уровня их варьирования.

Отмечено более высокое внутривидовое варьирование густоты лучей в соцветии в пределах каждого местообитания, нежели между популяциями; абсолютные величины (среднее количество) в отличие от коэффициентов вариации, проявляют очень слабую межпопуляционную изменчивость.

Для сохранения и естественного восстановления популяций необходимо прекратить массовый бесконтрольный сбор черемши, ограничить заготовки и проводить их специально подготовленными людьми, с учетом допустимых объемов и возможностей обновления зарослей. Предварительно следует уточнить территории распространения и ресурсные запасы вида, возможность сбора семян для восстановления уничтоженных или изреженных зарослей вида.

#### Библиографический список

1. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. Грозный: Чечено-Ингушское книжное издательство, 1975. 120 с.
2. Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. В 2-х томах. Т. 1 Агавовые–Ситниковые) / Отв. ред. Н.А. Аврорин. Л.: Наука, 1977. 331 с.
3. Инина И.Н., Абдулгамидов Ч.А. Редкие виды флоры Дагестана, подлежащие охране // Редкие и исчезающие виды растений и флористические комплексы Северного Кавказа, нуждающиеся в охране / Тез. науч.-практ. конфер. (сентябрь 1991 г.). Грозный, 1991. С. 46-47.
4. Интродукция растений природной флоры СССР. (Справочник). М.: Наука, 1971. 431 с.
5. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. Грозный, 2011. 152 с.
6. Красная книга Республики Дагестан / Отв. ред. д.б.н., профессор Г.М. Абдурахманов Махачкала, 1998. 336 с.
7. Красная книга Чеченской Республики. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / Отв. ред. и составитель М.У. Умаров. Грозный, 2007. 432 с.
8. Магулаев А.Ю. Хромосомные числа цветковых растений Северного Кавказа (Сообщение II) // Флора Северного Кавказа / Сборник статей. Отв. редактор профессор А.И. Галушко. Ставрополь, 1976. С. 51-62.
9. Митропольский А.К. Элементы математической статистики. Л., 1969. 173 с.
10. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. М.: Наука, 1983. 304 с.
11. Соколов П.П., Прима В.М., Умаров М.У. Овощные дикорастущие растения Чечено-Ингушетии. Учебное пособие. Ростов-на-Дону, 1989. 160 с.
12. Тайсумов М.А., Омапхаджиева Ф.С. Анализ флоры Чеченской Республики. Грозный: АН ЧР, 2012. 320 с.
13. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М., Абдурзакова А.С., Омархаджиева Ф.С. Конспект основных лекарственных растений Чеченской Республики. Грозный, 2012. 47 с.
14. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: Учебное пособие / Под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой. СПб.: СпецЛит, Изд-во СПбХФА, 2002. 407 с.

## РОЗОЦВЕТНЫЕ (ROSACEAE JUSS.) ФЛОРЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И ИХ РЕСУРСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

*Умаров М.У.<sup>1,2</sup>, Тайсумов М.А.<sup>1,2</sup>, Дулаев Х.Д.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>*Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия, umarovbiolog@mail.ru*

<sup>2</sup>*Комплексный научно-исследовательский институт имени Х.И. Ибрагимова РАН, Грозный, Россия*

<sup>3</sup>*Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, Россия*

**Резюме:** В статье приводится список растений семейства Rosaceae флоры Чеченской Республики, включающий 104 вида из 28 родов. Крупнейшие из них роды *Potentilla*, *Rosa* и *Alchemilla* суммарно объединяющие 55 видов (24, 19 и 12 – соответственно). Отмечены их хозяйственно-полезные свойства, краснокнижные и раритетные виды

**Abstract:** The article lists the Rosaceae family of the flora of the Chechen Republic, including 104 species from 28 genera. The largest of them are the genera *Potentilla*, *Rosa* and *Alchemilla*, which combine 55 species (24, 19 and 12, respectively). Their economic-useful properties, the Red Book and rare species are noted

**Ключевые слова:** Чеченская Республика, флора, семейство Rosaceae, полезные свойства, охраняемые виды.

**Keywords:** Chechen Republic, flora, family Rosaceae, useful properties, protected species.

**Введение.** Rosaceae Juss. одно из крупнейших семейств цветковых растений умеренных и субтропических областей северного полушария, включающее около 115 родов и более 3000 видов [18]. Представлены они различными жизненными формами: деревьями, кустарниками, многолетними, реже однолетними травами.

Во флоре Чеченской Республики представители семейства повсеместно широко распространены, в том числе по высотным поясам. Много среди них ценных в хозяйственном и научном отношении видов. Отсутствие обобщенной информация о ресурсном значении видов этого семейства послужило основанием подготовки данной статьи. Задачи исследования – составление сводного списка розоцветных флоры республики, обобщение хозяйственно-полезных свойств; выявление охраняемых и раритетных видов.

**Материал и методика исследований.** Материалом для подготовки статьи послужили многолетние наблюдения и сборы в природе республики, гербарные коллекции Чеченского госуниверситета и Комплексного НИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН, публикации по местной флоре [2, 3, 7, 16, 17, 19-21]. Информация о полезных свойствах растений заимствована из научных источников [1, 3-16, 19, 20], Латинские названия видов приводятся по А.И. Галушко (Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 2. Изд.-во Ростовского ун-та, 1980. 352 с.) с учетом сводки С.К. Черепанова [22].

**Результаты исследований и их анализ.** На текущий период в естественной флоре Чеченской Республики выявлено 104 вида растений из семейства розоцветных (Rosaceae), относящихся к 28 роду (таблица 1). Крупнейшие из них роды *Potentilla*, *Rosa* и *Alchemilla* суммарно объединяющие 55 видов (24, 19 и 12 – соответственно), или 52,8 % видов. От 3 до 6 видов содержат роды *Rubus* (6), *Crataegus* (5), *Sorbus* (4), *Geum*, *Fragaria* и *Cotoneaster* (по 3 вида), суммарно объединяющие 24 (23,1 %) и видов. Остальные 19 родов, включающие по 1-2 вида), объединяют 30 (или 28,8 %) видов.

Ресурсное значение семейства Rosaceae очень велико. В пищу употребляются плоды представителей подсемейства яблоневых (*Amelanchier ovalis*, виды *Cotoneaster* – *C. integerrimus*, *C. melanocarpus*, *C. suavis*, *Crataegus* – *C. curvisepala*, *C. monogyna*, *C. pallasii*, *Cydonia oblonga*, *Malus orientalis*, *Pyrus caucasica*, *P. salicifolia*, *Mespilus germanica*, *Sorbus aucuparia*, *S. graeca*, *S. torminalis*), сливовых (*Amygdalus nana*, *Cerasus avium*, *C. incana*, *Padus avium*, *Prunus divaricata*, *P. spinosa*), розовых – плоды видов шиповников (*Rosa corymbifera*, *R. oxyodon*, *R. pimpinellifolia*, *R. pomifera*), *Rubus* (*R. buschii*, *R. caesius*, *R. candicans*, *R. hirtus*, *R. ibericus*, *R. saxatilis*), молодые листья *Filipendula ulmaria*, *Geum allepicum*, *G. rivale*, *G. urbanum*, *Potentilla anserina*, *Poterium polygamum*. Все виды рода *Rosa* витаминноносны, плоды содержат более менее значительное количество витамина С [11]. Витамин С содержат также *Filipendula vulgaris*, *Fragaria moschata*, *F. vesca* и *F. viridis*, *Potentilla anserina*, *Sorbus graeca*, витамин Е – *Rubus buschii*.

**Суррогат чая можно получить из:** *Comarum palustre*, *Cotoneaster suavis*, *Crataegus curvisepala*, *C. monogyna*, *C. pallasii*, *C. pentagyna*, *Filipendula ulmaria*, *F. vulgaris*, *Fragaria moschata*, *F. vesca* (плоды), *F. viridis* (плоды), *Pentaphylloides fruticosa*, *Potentilla anserina*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *R. corymbifera*, *R. pimpinellifolia*, *Rubus buschii*, *R. caesius*, *R. saxatilis*, *Sorbus aucuparia*, *Spiraea crenata*; **суррогат кофе** – из *Crataegus monogyna*, *C. pallasii*, *Rosa corymbifera*, *Sorbus aucuparia*.

Из-за содержания большого количества дубильных, флавоновых, пектиновых и других веществ, сахаров и кислот многие представители семейства используются в **медицине**: плоды, цветки, листья земляники (*Fragaria moschata*, *F. vesca*, *F. viridis*) и малины (*Rubus buschii*) издавна используют для приготовления чая при простуде; корневище лапчатки прямостоячей, калганы (*Potentilla egesta*) – в качестве вяжущего средства. Из указанных в таблице 104 видов 68 (более 65 %) используются в научной и народной медицине для лечения различных заболеваний: *Agrimonia eupatoria*, *Alchemilla caucasica*, *Amelanchier ovalis*, *Amygdalus nana*, *Aruncus vulgaris*, *Cerasus avium*, *Comarum palustre*, *Cotoneaster integerrimus*, *C. melanocarpus*, *C. suavis*, *C. curvisepala*, *C. monogyna*, *C. pallasii*, *C. pentagyna*, *Cydonia oblonga*, *Filipendula ulmaria*, *F. vulgaris*, *Geum allepicum*, *G. rivale*, *G. urbanum*, *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Padus avium*, *Pentaphylloides fruticosa*, *P. anserina*, *P. arenaria*, *P. argentea*, *P. canescens*, *P. crantzii*, *P. erecta*, *P. gelida*, *P. pimpinelloides*, *P. recta*, *P. reptans*, *Poterium polygamum*, *Prunus divaricata*, *Prunus spinosa*, *Pyrus caucasica*, *P. salicifolia*, *Rosa boissieri*, *R. buschiana*, *R. canina*, *R. corymbifera*, *R. dumalis*, *R. iberica*, *R. jundzillii*, *R. marschalliana*, *R. mollis*, *R. myriacantha*, *R. micrantha*, *R. oxyodon*, *R. pimpinellifolia*, *R. pomifera*, *R. pulverulenta*, *R. tomentosa*, *Rubus buschii*, *R. caesius*, *R. candicans*, *R. hirtus*, *R. ibericus*, *R. saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Sorbus aucuparia*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*. Все виды шиповников *Rosa*, *Fragaria*,

*Padus avium* служат источником витаминов. **Антигельминтными свойствами** обладают: *Potentilla argentea*, *P. erecta*, *Sanguisorba officinalis*. **Фитонцидную активность** проявляют *Padus avium*, *Potentilla anserina*/

Много **декоративных** видов, применяемых в озеленительной практике. Помимо широко используемых видов *Rosa* (*R. canina*, *R. corymbifera*, *R. micrantha*, *R. oxyodon*, *R. pimpinellifolia*, *R. pomifera*, *Rubus buschii*, *R. caesius*, *R. ibericus*, *R. saxatilis* и др.), декоративное значение имеют и большинство других представителей розоцветных местной флоры: *Agrimonia eupatoria*, *Amelanchier ovalis*, *Amygdalus nana*, *Aruncus vulgaris*, *Cerasus avium*, *C. incana*, *Cotoneaster integerrimus*, *C. melanocarpus*, *C. suavis*, *Crataegus curvisepala*, *C. monogyna*, *C. pallasii*, *C. pentagyna*, *Cydonia oblonga*, *Dryas caucasica*, *Filipendula ulmaria*, *F. vulgaris*, *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Padus avium*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Potentilla anserina*, *P. argentea*, *Poterium polygamum*, *Prunus divaricata*, *P. spinosa*, *Pyrus caucasica*, *P. salicifolia*, *Sanguisorba officinalis*, *Sorbus aucuparia*, *S. graeca*, *S. torminalis*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*. Дриаду кавказскую (*Dryas caucasica*), декоративную красивыми листьями и крупными цветками, используют для каменистых горок на затененных, хорошо увлажненных щебнистых местах. В **одиночных и групповых посадках** могут использоваться: виды *Cotoneaster*, *Pyrus salicifolia*, *Sorbus aucuparia*, *S. graeca*, *S. torminalis*, виды рода *Rosa*. Шиповник острозубый (*Rosa oxyodon*) пригоден для посадок и под пологом деревьев, на склонах, по берегам водоемов, по опушкам. *Crataegus pallasii* перспективен для степных территорий, *Sorbus aucuparia*, *S. graeca* и *S. torminalis* – для горных и предгорных районов; *Pentaphylloides fruticosa* – для посадки на газонах, рабатках, каменистых горках, для низких бордюров. Виды спиреи (*Spiraea crenata*, *S. salicifolia*) и *Aruncus vulgaris* давно используют в садово-парковой практике, в групповых и одиночных посадках, на каменистых горках.

К **медоносным** относится более половины видов: *Amelanchier ovalis*, *Cerasus avium*, *C. incana*, *Cotoneaster integerrimus*, *C. melanocarpus*, *C. suavis*, *Crataegus ambigua*, *C. curvisepala*, *C. monogyna*, *C. pallasii*, *C. pentagyna*, *Cydonia oblonga*, *Filipendula ulmaria*, *F. vulgaris*, *Fragaria moschata*, *F. vesca*, *F. viridis*, *Geum allepicum*, *G. rivale*, *G. urbanum*, *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Padus avium*, *Potentilla anserina*, *Poterium polygamum*, *Prunus divaricata*, *P. spinosa*, *Pyrus caucasica*, *P. salicifolia*, *Rosa balsamica*, *R. boissieri*, *R. buschiana*, *R. canina*, *R. corymbifera*, *R. dumalis*, *R. elasmacantha*, *R. iberica*, *R. jundzillii*, *R. marschalliana*, *R. mollis*, *R. myriacantha*, *R. micrantha*, *R. oxyodon*, *R. pimpinellifolia*, *R. pomifera*, *R. pulverulenta*, *R. tomentosa*, *R. tschatyrdagi*, *Rubus buschii*, *R. caesius*, *R. candicans*, *R. hirtus*, *R. ibericus*, *R. saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Sorbus aucuparia*, *S. graeca*, *S. torminalis*. Из них 9 видов считаются хорошими **перганосами** (*Cerasus avium*, *Comarum palustre*, *Crataegus monogyna*, *Filipendula vulgaris*, *Padus avium*, *Prunus spinosa*, *Rubus buschii*, *R. caesius*, *Sorbus aucuparia*), 8 видов – **пыльценосами** (*Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster monogyna*, *C. pentagyna*, *Geum rivale*, *Potentilla reptans*, *Poterium polygamum*, *Pyrus caucasica*, *R. canina*).

В числе **кормовых** можно назвать: *Alchemilla caucasica*, *Amygdalus nana*, *Cerasus avium*, *Comarum palustre*, *Filipendula ulmaria*, *F. vulgaris*, *Fragaria moschata*, *F. vesca*, *F. viridis*, *Geum allepicum*, *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Padus avium*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Potentilla argentea*, *P. canescens*, *P. crantzii*, *P. erecta*, *P. gelida*, *P. orientalis*, *P. recta*, *P. reptans*, *Poterium polygamum*, *Prunus divaricata*, *P. spinosa*, *Pyrus caucasica*, *P. salicifolia*, *Rubus buschii*, *R. caesius*, *Sorbus aucuparia*, *Spiraea crenata*, *S. salicifolia*. **Ядовитыми** для разных животных являются: *Amygdalus nana* (для крупного рогатого скота), *Padus avium* (для гусей), *Potentilla anserina*, *P. canescens* и *P. reptans* и (для лошадей).

Для **дубления кож** пригодны: *Agrimonia eupatoria* (подземная часть), *Amelanchier ovalis*, *Cerasus avium* (кора), *Comarum palustre* (надземная часть), виды рода *Crataegus* (кора), *Dryas caucasica* (листья и стебли), *Filipendula ulmaria* (корневище, верхняя часть стебля), *Fragaria vesca* (все органы), *F. viridis*, *Geum urbanum* и *G. rivale* (корневища), *Malus orientalis* (листья и побеги), *Mespilus germanica*, *Padus avium* (кора), *Potentilla argentea*, *P. erecta*, *P. recta*, *P. reptans* (трава), *Poterium polygamum*, *Prunus divaricata*, *P. spinosa* (кора), *Pyrus caucasica* (листья, побеги), *Rosa canina*, *R. mollis*, *Rubus buschii* (листья, кора), *R. caesius*, *Sanguisorba officinalis* (листья и стебли), *Sorbus aucuparia* (кора).

Как **красильные** используют: *Agrimonia eupatoria* (надземные части – для окрашивания шерсти в желтый цвет), *Amygdalus nana* (листья и кожура плодов дают желтый цвет), *Cerasus avium* (кора пригодна для окраски шерсти в темно-красный, а шелка – в светло-песчано-коричневый цвета), *Comarum palustre* (настой и отвар травы используют для окраски шерсти, ваты и льна в песчано-коричневые тона в зависимости от протравы; корень дает красную краску), *Cotoneaster suavis*, *Crataegus curvisepala* и *C. monogyna* (кора – источник красной краски, отвар листьев и коры окрашивает ткани в коричневый и желтый цвет), *Filipendula ulmaria* (листья – источник желтой и черной краски), *Fragaria moschata* (применяют для коричневой краски, усы и листья пригодны для окраски шерсти в синий цвет), *Geum allepicum* (окрашивает хлопок – по протраве в черный цвет), *G. rivale* (корень дает красный цвет), *Geum urbanum* (окрашивает шерсть – в рыжевато-зеленый цвет), *Malus orientalis* (кора – источник желтой, зеленой, коричневой, черной красок), *Potentilla anserina* (придает ткани песочный, светло- и черно-бурый, желтый цвета; листья и цветки – коричневый цвет), *Potentilla argentea* (подземные части окрашивают ткани в красный цвет), *Potentilla erecta* (ткани – в красный, черный и коричневый цвета, листья – в палевый цвет), *P. recta* (корневища используют для окраски тканей в черный цвет), *Prunus spinosa* (плоды и кора дают красный цвет), *Rosa* (корни дают коричневую окраску), *Rubus caesius* (листья применяют для окраски тканей в фиолетовый, красно-фиолетовый и синий цвета, плоды – в синий, фиолетовый, коричнево-фиолетовый, темно-розовые цвета), *Sanguisorba officinalis* (цветки окрашивают ткани в серый, черный, красный, зеленый цвета), *Sorbus aucuparia* (ветви окрашивает ткани в черный цвет, листья – в коричневый), В зависимости от используемых частей растения и химических веществ (протравы) одни и те же окрашиваемые ткани, вата, шерсть могут приобретать разные цвета и оттенки.

**Таблица - Розоцветные {Rosaceae Juss.} природной флоры Чеченской Республики**

№	Виды растений	№	Виды растений
1	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. – Репейничек аптечный *	53	<i>P. gelida</i> C.A. Mey. – Л. холодная
2	<i>Alchemilla caucasica</i> Bus. – Манжетка кавказская	54	<i>P. ghalgana</i> Juz. ( <i>P. oweriniana</i> Boiss.) –
3	<i>A. chlorosericea</i> (Buser) Juz. – М.	55	<i>P. micrantha</i> Ramond ex DC. – Л. мелкоцветковая

	зелёношелковая.		
4	<i>A. elisabethae</i> Juz. – М. Елизаветы	56	<i>P. nivea</i> L. – Л. снежная
5	<i>A. languida</i> Bus. – М. вялая	57	<i>P. obscura</i> Willd. – Л. неясная
6	<i>A. microdonta</i> Juz. – М. мелкозубчатая	58	<i>P. orientalis</i> Juz. ( <i>P. bifurca</i> L.) – Л. восточная
7	<i>A. ortotricha</i> Rothm. ( <i>A. holotricha</i> Juz.) – М. прямоволосистая	59	<i>P. pimpinelloides</i> L. – Л. бедренцеволистная
8	<i>A. persica</i> Rothm. ( <i>A. oxusepala</i> Juz.) – М. персидская	60	<i>P. recta</i> L. – Л. прямая
9	<i>A. retinervis</i> Busser – М. сетчатожлковая	61	<i>P. reptans</i> L. – Л. ползучая
10	<i>A. rigida</i> Bus. – М. жёсткая	62	<i>P. ruprechtii</i> Boiss. – Л. Рупрехта
11	<i>A. sericata</i> Reichenb. ex Bus. – М. шелковистая	63	<i>P. semilaciniosa</i> Borb. – Л. полунадрезанная
12	<i>A. sericea</i> Willd. – М. шелковая	64	<i>P. sterilis</i> (L.) Garcke – Л. бесплодная
13	<i>A. tamarae</i> Juz. – М. Тамары	65	<i>P. supina</i> L. – Л. низкая
14	<i>Amelanchier ovalis</i> Medil. ( <i>A. rotundifolia</i> (Lam.) Dum.-Cours., <i>A. vulgaris</i> Moench, <i>Grataegus rotundifolia</i> Lam.) – Ирга овальнолистная	66	<i>Poterium polygamum</i> Waldst. et Kit. - Черноголовник многобрачный
15	<i>Amygdalus nana</i> – Миндаль низкий	67	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb. – Слива растопыренная, алыча
16	<i>Aruncus vulgaris</i> Rafin. – Волжанка обыкновенная	68	<i>Prunus spinosa</i> L. – С. колючая
17	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench – Вишня птичья (Черешня)	69	<i>Pyrus caucasica</i> Fed. – Груша кавказская
18	<i>C. incana</i> (Pall.) Spach - Вишня серая неучтена Rx	70	<i>Pyrus salicifolia</i> Pall. – Г. иволжистая. Киссык
19	<i>Comarum palustre</i> L. ( <i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.) – Сабельник болотный фитонц	71	<i>Rosa balsamica</i> Bess. ( <i>R. klukii</i> Bess.) – Шиповник Клюка
20	<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik. ( <i>C. vulgaris</i> Lindl.) – Кизильник цельнокрайний	72	<i>R. boissieri</i> Step. – Ш. Буасье
21	<i>C. melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt – К. Черноплодный	73	<i>R. buschiana</i> Chrshan. – Ш. Буша
22	<i>C. suavis</i> Pojark. ( <i>C. racemiflorus</i> (Desf.) Booth ex Bosse) – К. приятный	74	<i>R. canina</i> L. – Ш. собачий
23	<i>Crataegus ambigua</i> C.A. Mey. ex A. Beck. – Боярышник сомнительный	75	<i>R. corymbifera</i> Borkh. – Ш. щитконосный
24	<i>C. curvisepala</i> Lindm. ( <i>C. kurtostyla</i> auct.) – Б. согнуточашелистниковый	76	<i>R. dumalis</i> Beshst. ( <i>R. afzeliana</i> Fries) – Ш. терновый вит С
25	<i>C. monogyna</i> Jacq. – Б. однопестичный.	77	<i>R. elasmacantha</i> Trautv. – Ш. плоскошипый
26	<i>C. pallasii</i> Griseb. – Б. Палласа	78	<i>R. iberica</i> Stev. ex Bieb. – Ш. Грузинский
27	<i>C. pentagyna</i> Waldst. et Kit. – Б. пятипестичный	79	<i>R. jundzillii</i> Bess. – Ш. Юндзилла
28	<i>Cydonia oblonga</i> Mill. – Айва продолговатая	80	<i>R. marschalliana</i> Sosn. – Ш. Маршалла
29	<i>Dryas caucasica</i> Juz. – Куропаточья трава кавказская	81	<i>R. mollis</i> Smith – Ш. мягкий вит С,Р,Е
30	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. – Лабазник вязолистный	82	<i>R. myriacantha</i> Smith – Ш. многошипый.
31	<i>F. vulgaris</i> Moench ( <i>R. hexapatala</i> Gilib.) – Л. обыкновенный вит. С	83	<i>R. micrantha</i> Ramond ex DC. – Ш. Мелкоцветковый вит С,Р
32	<i>Fragaria moschata</i> (Duch) Weston – Земляника мускусная вит. С	84	<i>R. oxodon</i> Boiss. – Ш. острозубчатый
33	<i>F. vesca</i> L. – 3. лесная	85	<i>R. pimpinellifolia</i> L. ( <i>R. spinosissima</i> L.) – Ш. бедренцелистный
34	<i>F. viridis</i> (Duch.) Weston – 3. зелёная вит. С	86	<i>R. pomifera</i> Herrm. ( <i>R. villosa</i> L.) – Ш. яблочный вит С
35	<i>Geum allepicum</i> Jacq. ( <i>G. strictum</i> Ait.) – Гравилат аллепский	87	<i>R. pulverulenta</i> Bieb. ( <i>R. glutinosa</i> auct.) – Ш. припудренный.
36	<i>G. rivale</i> L. – Г. речной	88	<i>R. tomentosa</i> Smith ( <i>R. cuspidata</i> Bieb.) – Ш. войлочный
37	<i>G. urbanum</i> L. – Г. городской	89	<i>R. tschatyrdagi</i> Chrshan. – Ш. чатырдагский
38	<i>Malus orientalis</i> UglitzJk. – Яблоня восточная	90	<i>Rubus buschii</i> Grossh. ex Sinjakova- Малина Буша
39	<i>Mespilus germanica</i> L. – Мушмула германская	91	<i>R. caesius</i> L. – Е. сизая
40	<i>Padus avium</i> Mill. ( <i>P. racemosus</i> (Lam.) Gilib.) – Черёмуха обыкновенная	92	<i>R. candicans</i> Weihe – Е. беловатая
41	<i>Pentaphylloides fruticosa</i> (L.) O.Schwarz { <i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb., <i>Potentilla fruticosa</i> L.} – Курильский чай кустарниковый	93	<i>R. hirtus</i> Waldst. et Kit. – М. щетинистая
42	<i>Potentilla adscharica</i> Somm. et Levier – Лапчатка аджарская.	94	<i>R. ibericus</i> Juz. – Е. грузинская
43	<i>P. alexeenkoi</i> Lipsky – Л. Алексеенко	95	<i>R. saxatilis</i> L. – Костяника обыкновенная
44	<i>P. anserina</i> L. – Л. гусиная, гусиная лапка	96	<i>Sanguisorba officinalis</i> L. – Кровохлёбка аптечная
45	<i>P. arenaria</i> Borkh. ( <i>P. glaucescens</i> Schlecht.) – Л.	97	<i>Sibbaldia parviflora</i> Willd. – Зиббальдия редко



	сизоватая		цветковая
46	<i>P. argentea</i> L. – Л. серебристая	98	<i>S. semiglabra</i> C.A. Mey. – 3. полуголая
47	<i>P. canescens</i> Bess. { <i>P. inclinata</i> auct.) – Л. седая	99	<i>Sorbus aucuparia</i> L. ( <i>S. caucasigena</i> Kot. et Gatsch.) – Рябина обыкновенная
48	<i>P. caucasica</i> Juz. – Л. кавказская	100	<i>S. graeca</i> (Spach) Load. ex Schauer. – Р. греческая вит С
49	<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch – Л. Кранца	101	<i>S. migarica</i> Zinserl. – Р. мигарская
50	<i>P. elatior</i> Willd. ex Schlecht. – Л. высокая	102	<i>S. torminalis</i> (L.) Crantz – Р. глоговина
51	<i>P. erecta</i> (L.) Ralusch. – Л. прямостоячая	103	<i>Spiraea crenata</i> L. – Спирея (Таволга) городчатая
52	<i>P. foliosa</i> Somm. et Levier – Л. олиственная	104	<i>S. hypericifolia</i> L. – С. (Т.) зверобоелистная

Среди **сорных** встречаются: *Agrimonia eupatoria*, *Filipendula ulmaria*, *Geum allepicum*, *Potentilla anserina*, *P. argentea*, *P. recta*, *P. reptans*, *Sanguisorba officinalis*.

**Пряно-ароматическими** свойствами обладают: *Fragaria moschata*, *F. vesca*, *F. viridis*, *Geum rivale*, *G. urbanum*, *Padus avium*, *Potentilla anserina*, *Poterium polygamum*, *Rosa balsamica*, *R. boissieri*, *R. buschiana*, *R. canina*, *R. corymbifera*, *R. dumalis*, *R. elasmacantha*, *R. iberica*, *R. jundzillii*, *R. marschalliana*, *R. mollis*, *R. myriacantha*, *R. micrantha*, *R. oxyodon*, *R. pimpinellifolia*, *R. pomifera*, *R. pulverulenta*, *R. tomentosa*, *R. tschatyrdagi*, *Sanguisorba officinalis*, *Geum allepicum*.

**Эфиромасличными** являются: *Amygdalus nana*, *Geum urbanum*, *Padus racemosa*, *Poterium polygamum*, виды рода *Rosa*; **масличными** – *Spiraea salicifolia*, виды *Cotoneaster*, *Cydonia oblonga*.

**В столярном деле и для мебельной промышленности** пригодны древесины *Cerasus avium*, *Cydonia oblonga*, *Malus orientalis*, *Padus avium*, *Prunus divaricata*, *Sorbus aucuparia*; для различных поделок – древесина *Cerasus avium*, *C. incana*, *Cotoneaster integerrimus*, *C. melanocarpus*; в токарном деле – древесина *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Padus avium*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*.

Для **почвозащитных целей можно использовать**: *Amelanchier ovalis*, *Amygdalus nana*, *Cerasus incana*, *Padus avium*, *Prunus divaricata*, *Rosa canina*, *R. corymbifera*, *R. pimpinellifolia*, и другие виды шиповников, *Rubus buschii*, *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*. К противоэрозионным относятся также виды *Crataegus*, *Mespilus germanica*, *Crataegus pallasii*. Для **защитного лесоразведения**, закрепления склонов пригодны виды рода *Amelanchier ovalis*, *Amygdalus nana*, *Cerasus incana*, *Crataegus*, *Mespilus germanica*, *Prunus divaricata*, *P. spinosa*, *Pyrus salicifolia*, *Rubus iberica*; для создания **живых изгородей и малопроезжих живых зарослей** – все местные виды *Crataegus* (*C. monogyna*, *C. pentafyna* и др.), *Prunus spinosa*, вида *Rosa*, *Mespilus germanica*, *Rubus iberica*.

Для использования **селекции и садоводстве** перспективны *Amygdalus nana*, все виды *Fragaria*, *Cerasus avium*, *C. incana*, виды рода *Cotoneaster*, а также *Cydonia oblonga*, *Malus orientalis*, *Mespilus germanica*, *Padus avium*, *Prunus divaricata*, *P. spinosa*, *Pyrus caucasica*, *P. salicifolia*, виды рода *Rubus*, *Sorbus aucuparia*, обладающие разнообразными по цвету, форме и вкусу плодами [1]; все они могут быть использованы в прививочно-подвойных комбинациях.

Среди розоцветных местной флоры немало видов, занесенных в Красную Книгу Чеченской Республики, подлежащих строгой охране: *Amygdalus nana*, *Cerasus avium*, *C. incana*, *Cydonia oblonga*, *Dryas caucasica*, *Malus orientalis*, *Padus avium*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Potentilla ghalghana*, *Pyrus salicifolia*, *Rosa oxyodon*, *Sorbus torminalis* и *S. graeca*.

Раритетными для территории республики являются также *Amelanchier ovalis*, *Rubus buschii*, *Comarum palustre*, *Crataegus ambigua*, *Fragaria moschata*, *Geum allepicum*, *Potentilla agrimonioides*, *P. alexeenkoi*, *P. micranth*, *Rubus saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Spiraea crenata*; подлежащие охране. Некоторые из них (например, *Rubus buschii*, *Comarum palustre*, *Rubus saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*) подлежат занесению во второе издание Красной книги Чеченской Республики.

**Заключение.** Семейство *Rosaceae* природной флоры Чеченской Республики, включает 104 вида из 28 родов, наиболее представительными из них являются роды *Potentilla*, *Rosa* и *Alchemilla*, суммарно объединяющие 55 видов (24, 19 и 12 – соответственно), или 52,8 % семейства местной флоры. От 3 до 6 видов содержат роды *Rubus*, *Crataegus*, *Sorbus*, *Geum*, *Fragaria* и *Cotoneaster*, суммарно объединяющие 24 (23,1 %) и видов. Остальные 19 родов содержащие лишь по 1-2 вида, объединяют всего 30, или 28,8 %, видов.

Среди розоцветных местной флоры много видов, полезных в ресурсном и научном отношении: пищевых, лекарственных, декоративных, медоносных, кормовых, дубильных, красильных, пряно-ароматических, эфиромасличных, используемых столярном и мебельном производствах, для закрепления почв, горных склонов, перспективных для озеленения населенных пунктов и территорий различного целевого назначения, а также для селекции и садоводства.

К краснокнижным видам семейства относятся: *Amygdalus nana*, *Cerasus avium*, *C. incana*, *Cydonia oblonga*, *Dryas caucasica*, *Malus orientalis*, *Padus avium*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Potentilla ghalghana*, *Pyrus salicifolia*, *Rosa oxyodon*, *Sorbus torminalis* и *S. graeca*.

Раритетными на территории Чеченской Республики являются также *Amelanchier ovalis*, *Rubus buschii*, *Comarum palustre*, *Crataegus ambigua*, *Fragaria moschata*, *Geum allepicum*, *Potentilla agrimonioides*, *P. alexeenkoi*, *P. micrantha*, *Rubus saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Spiraea crenata*; подлежащие охране.

Не исключено, что при более детальных флористических и биохимических исследованиях список семейства может несколько расшириться за счет новых, ранее неизвестных, в том числе хозяйственно полезных, видов.

#### Библиографический список

1. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Пищевые, кормовые, технические, лекарственные и др. Л.: Наука, 1969. 568 с. 2. Галушко А.И. К флоре аридных склонов окрестностей Итумкала (Чечено-Ингушетия) // Флора и растительность Восточного Кавказа // Сборник статей / Под общ. ред. д.б.н., профессора А.И.

Галушко. Орджоникидзе, 1974. С. 5-22.3. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. Грозный: Чечено-Ингушское кн. изд-во, 1975. 118 с. 4. Гладкова В.Н. Порядок розовые, или розоцветные (Rosales) / Жизнь растений. Цветковые растения. Т. 5, ч. 2 / Под. ред. академика АН СССР А.Л. Тахтаджяна. М.: Просвещение, 1981. С. 175-189.

5. Гроссгейм А.А. Растительные богатства Кавказа. М., 1952. 631 с.6. Декоративные травянистые растения открытого грунта. В 2-х томах / Отв. ред. Н.А. Аврутин. Т. 1. Л.: Наука, 331 с.; Т. 2. Л.: Наука, 459 с..7. Деревья и кустарники Северного Кавказа /Под. ред. А.И. Галушко. Нальчик, 1967. 536 с.8. Доброхотов В.Н. Семена сорных растений .М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1991. 414 с. 9. Комжа А.Л., Сабеев А.Г. Лекарственные растения и грибы // Природные ресурсы Республики Северной Осетия-Алания: В 18 т. / М-во охраны окр. среды РСО-А. Отв. ред. В.С. Вагин. Растительный мир /Науч. ред. А.Л. Комжа, К.П. Попов. Владикавказ: Проект-Пресс, 2000. 544 с. (С. 414-439).10. Лекарственные растения. Энциклопедия / Сост. И.Н. Путьгирский, В.Н. Прохоров. Мн.: Книжный Дом, 2003, 2003. 656 с.11. Маевский П.Ф. Флора Средней полосы европейской части СССР Л.: Колос, 1964. 878 с.использование; Семейства Hydrangeaceae – Hologagaceae / Отв. ред. П.Д. Соколов. Л.: Наука, 1987. 326 с.12. Растительные ресурсы: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность Т. 2. Семейства Actinidiaceae – Malvaceae, Euphorbiaceae –Halagagaceae / Отв. ред. А.Л. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий RVR? 2009. 513 с.13. Попов К.П. Декоративные травянистые // Природные ресурсы Республики Северной Осетия-Алания: В 18 т. / М-во охраны окр. среды РСО-А. Отв. ред. В.С. Вагин. Растительный мир /Науч. ред. А.Л. Комжа, К.П. Попов. Владикавказ: Проект-Пресс, 2000. 544 с. (стр. 369-383).14. Попов К.П. Фитомелиоративные растения // Природные ресурсы Республики Северной Осетия-Алания: В 18 т. / М-во охраны окр. среды РСО-А. Отв. ред. В.С. Вагин. Растительный мир /Науч. ред. А.Л. Комжа, К.П. Попов. Владикавказ: Проект-Пресс, 2000. 544 с. (стр. 345-347).15. Попов К.П. Медоносные и пыльценоносные растения // Природные ресурсы Республики Северной Осетия-Алания: В 18 т. / М-во охраны окр. среды РСО-А. Отв. ред. В.С. Вагин. Растительный мир /Науч. ред. А.Л. Комжа, К.П. Попов. Владикавказ: Проект-Пресс, 2000. 544 с. (стр. 337-346).16. Тайсумов М.А., Умаров М.У. Некоторые дикорастущие хозяйственно-полезные растения ЧР, перспективные для фиторекультивации // Материалы Междунар. конф. памяти Е.С. Синской «Генетические ресурсы культурных растений» / Проблемы эволюции и систематики культурных растений (9-11 декабря 2009 г.). СПб., 2009. С. 384-393.17. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М., Абдурзакова А.С., Магомедова Р.С., Израилова С.А., Шахгиреева З.И., Хасуева Б.А. Конспект флоры аридных котловин Чечни и Ингушетии. Грозный, 2016.196 с. 18. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. м.-Л.: Наука, 1966. 612 с.19. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Гадаева Т.З., Халидова Х.Л., Омархаджиева Ф.С. Хозяйственно-полезные растения флоры Грозного и его окрестностей, их состояние и перспективы использования в народном хозяйстве // Актуальные проблемы биологии и экологии / Матер. Всерос. науч.-практ. конф.ер. . Грозный, 2014. С. 76-84. 20. Умаров М.У. Растительные ресурсы Чеченской Республики, перспективы использования и охраны // Матер. Всерос. науч. конф. «Интеграция науки, образования и производства – решающий фактор возрождения экономики и социальной сферы в посткризисный период» (Грозный, 25-27 декабря 2002 г.). грозный, 2003. С. 188-194.21. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики, Грозный, 2011. 158 с.

УДК 582.29(479)

## ВЕДУЩИЕ СЕМЕЙСТВА ЛИХЕНОФЛОРЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В СВЕТЕ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕНЕНИЙ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Урбанавичюс Г.П.

Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, Анапты Россия, g.urban@mail.ru

**Резюме:** Представлен спектр ведущих семейств лишенофлоры Северного Кавказа. Двадцать пять крупнейших семейств охватывают почти 80% видового состава лишенофлоры – 1357 видов. Наиболее многовидовые семейства – *Parmeliaceae*, *Teloschistaceae*, *Ramalinaceae*, *Verrucariaceae*, *Lecanoraceae* и *Physciaceae*. Обсуждаются современная структура флористического спектра, произошедшие изменения после 2009 года и возможности его использования в анализе при изучении флоры лишайников. Лишенофлора Северного Кавказа является репрезентативной по отношению к лишенофлоре всей России и общемировой.

**Abstract:** Spectrum of leading families of lichen flora of the Northern Caucasus is presented. Twenty-five of the largest families make up about 80% of lichen flora – 1357 species. The most speciose families are *Parmeliaceae*, *Teloschistaceae*, *Ramalinaceae*, *Verrucariaceae* and *Physciaceae*. Peculiarities of modern floristic spectrum, the changes after 2009 and the possibility of its use in the analysis of study lichen flora are discussed. The lichen flora of the Northern Caucasus is representative to lichen flora of Russia and World.

**Ключевые слова:** лишайники, разнообразие, семейства, систематика, Северный Кавказ.

**Keywords:** lichens, diversity, families, systematic, Northern Caucasus.

**Введение.** Цель данного сообщения – продемонстрировать структуру ведущих семейств лишенофлоры Российского Кавказа в свете последних изменений систематической классификации грибов. Активные исследования, проводящиеся в последние 5–6 лет в разных регионах Северного Кавказа, увеличили более чем на 70% известное число видов, существенно обогатив состав всех крупнейших семейств и родов лишенофлоры. Другой значимой причиной, обуславливающей необходимости показать современную структуру ведущих семейств лишенофлоры, является появление новых современных данных по систематической классификации лишенизированных грибов, основанных на последних достижениях молекулярной филогении [1].

**Материал и методы исследования.** В основу работы положены новые материалы, полученные в ходе выполнения проекта «Лишенофлора Северного Кавказа: таксономическая структура, разнообразие, специфика, систематика отдельных таксонов и вклад в разнообразие лишенофлоры России» в 2014–2017 гг. [2–8], с учетом ранее имеющихся сведений по лишенофлоре Северного Кавказа [9]. Систематическое положение таксонов принято вслед за работой R. Lücking с соавторами [1].

**Полученные результаты и их обсуждение.** На начало 2017 г. в составе лишенофлоры Северного Кавказа насчитывалось 1722 вида, относящихся к 402 родам и 116 семействам. Почти 80% видового состава – 1357 видов – сосредоточено в 25 крупнейших семействах (около 21,5% от числа всех семейств лишенофлоры Северного Кавказа), включающих 208 родов (52% от числа всех северокавказских родов).

Шесть ведущих семейств, каждое из которых насчитывает более 100 видов, содержат 125 родов (31%) и 748 видов (43%).

**Parmeliaceae** (44 рода, 159 видов): *Usnea* (27 видов), *Bryoria* (13), *Cetraria* (8), *Hypogymnia* (8), *Parmelia* (8), *Melanohalea* (7), *Xanthoparmelia* (7), *Melanelixia* (6), *Cetrelia* (5), *Neofuscelia* (5), *Punctelia* (5), *Montanelia* (4), *Parmelina* (4), *Parmotrema* (4), *Evernia* (3), *Hypotrachyna* (3), *Phacopsis* (3), *Brodoa* (2), *Cetrariella* (2), *Flavocetraria* (2), *Flavoparmelia* (2), *Flavopunctelia* (2), *Melanelia* (2), *Menegazzia* (2), *Myelochroa* (2), *Parmeliopsis* (2), *Pleurosticta* (2), *Pseudephebe* (2), *Vulpicida* (2), *Alectoria* (1), *Alloctetraria* (1), *Arctoparmelia* (1), *Bryocaulon* (1), *Cornicularia* (1), *Dactylina* (1), *Imshaugia* (1), *Letharia* (1), *Nephromopsis* (1), *Nesolechia* (1), *Platismatia* (1), *Pseudevernia* (1), *Raesaenenia* (1), *Tuckermanopsis* (1), *Usnocetraria* (1).

**Teloschistaceae** (22 рода, 144 вида): *Caloplaca* (47), *Flavoplaca* (13), *Athallia* (9), *Xanthocarpia* (9), *Calogaya* (7), *Pyrenodesmia* (6), *Variospora* (6), *Blastenia* (5), *Fulgensia* (5), *Gyalolechia* (5), *Xanthomendoza* (5), *Polycauliona* (4), *Rusavskia* (4), *Xanthoria* (4), *Bryoplaca* (3), *Leproplaca* (3), *Rufoplaca* (3), *Seirophora* (2), *Massjukiella* (1), *Parvoplaca* (1), *Solitaria* (1), *Teloschistes* (1).

**Ramalinaceae** (14 родов, 121 вид): *Bacidia* (21), *Toninia* (20), *Biatora* (19), *Ramalina* (19), *Lecania* (17), *Bacidina* (11), *Bilimbia* (3), *Cliostomum* (3), *Japewia* (2), *Megalaria* (2), *Arthrosporium* (1), *Catinaria* (1), *Frutidella* (1), *Waynea* (1).

**Verrucariaceae** (25 родов, 118 видов): *Verrucaria* (38), *Thelidium* (9), *Agonimia* (8), *Staurothele* (7), *Dermatocarpon* (6), *Polyblastia* (6), *Muellerella* (6), *Placidium* (5), *Endocarpon* (4), *Bagliettoa* (3), *Placidiopsis* (3), *Placopyrenium* (3), *Heteroplacidium* (2), *Parabagliettoa* (2), *Verrucula* (2), *Halospora* (2), *Merismatium* (2), *Normandina* (2), *Psoroglaena* (2), *Bellemerella* (1), *Catapyrenium* (1), *Hydropunctaria* (1), *Neocatapyrenium* (1), *Placocarpus* (1), *Verruculopsis* (1).

**Lecanoraceae** (10 родов, 104 вида): *Lecanora* (62), *Lecidella* (14), *Myriolecis* (12), *Protoparmeliopsis* (5), *Carbonea* (3), *Miriquidica* (3), *Rhizoplaca* (2), *Bryonora* (1), *Psorinia* (1), *Pyrrhospora* (1).

**Physciaceae** (10 родов, 102 вида): *Rinodina* (44), *Phaeophyscia* (17), *Physcia* (16), *Physconia* (9), *Anaptychia* (7), *Heterodermia* (2), *Hyperphyscia* (2), *Phaeorrhiza* (2), *Physciella* (2), *Tornabea* (1).

**Cladoniaceae** (2 рода, 64 вида): *Cladonia* (63), *Pycnothelia* (1).

**Lecideaceae** (13 родов, 50 видов): *Lecidea* (23), *Porpidia* (7), *Mycobilimbia* (4), *Bryobilimbia* (3), *Farnoldia* (3), *Bellemeria* (2), *Clauzadea* (2), *Amygdalaria* (1), *Immersaria* (1), *Lecidoma* (1), *Porpidinia* (1), *Romjularia* (1), *Cecidonia* (1).

**Caliciaceae** (10 родов, 50 видов): *Buellia* (16), *Calicium* (14), *Diplotomma* (8), *Tetramelas* (5), *Amandinea* (2), *Acolium* (1), *Cyphelium* (1), *Dimelaena* (1), *Diploicia* (1), *Pyxine* (1).

**Arthoniaceae** (8 родов, 44 вида): *Arthonia* (35), *Arthothelium* (3), *Coniocarpon* (1), *Inoderma* (1), *Pachnolepia* (1), *Reichlingia* (1), *Briancoppinsia* (1), *Tylophoron* (1).

**Collemataceae** (8 родов, 44 вида): *Scytinium* (18), *Collema* (7), *Enchylium* (5), *Lathagrium* (5), *Leptogium* (5), *Rostania* (2), *Blennothallia* (1), *Callome* (1).

**Acarosporaceae** (8 родов, 35 видов): *Acarospora* (20), *Polysporina* (5), *Sarcogyne* (4), *Pleopsidium* (2), *Caeruleum* (1), *Eiglera* (1), *Glypholecia* (1), *Myriospora* (1).

**Pertusariaceae** (1 род, 35 видов): *Pertusaria* (35).

**Megasporaceae** (5 родов, 32 вида): *Aspicilia* (17), *Circinaria* (6), *Lobothallia* (6), *Sagedia* (2), *Megaspora* (1).

**Mycosphaerellaceae** (3 рода, 31 вид): *Stigmatidium* (20), *Sphaerellothecium* (10), *Sphaerulina* (1).

**Pilocarpaceae** (4 рода, 29 видов): *Micarea* (20), *Fellhanera* (5), *Byssoloma* (3), *Fellhaneropsis* (1).

**Stereocaulaceae** (4 рода, 29 видов): *Lepraria* (16), *Stereocaulon* (7), *Squamarina* (5), *Hertelidea* (1).

**Peltigeraceae** (2 рода, 27 видов): *Peltigera* (23), *Solorina* (4).

**Umbilicariaceae** (3 рода, 24 вида): *Umbilicaria* (20), *Lasallia* (3), *Xylopsora* (1).

**Rhizocarpaceae** (2 рода, 22 вида): *Rhizocarpon* (21), *Epilichen* (1).

**Mycocaliciaceae** (4 рода, 20 видов): *Chaenothecopsis* (14), *Phaeocalicium* (3), *Mycocalicium* (2), *Stenocybe* (1).

**Gyalectaceae** (2 рода, 20 видов): *Gyalecta* (17), *Ramonia* (3).

**Coniocybaceae** (2 рода, 19 видов): *Chaenotheca* (15), *Sclerophora* (4).

**Lichinaceae** (10 родов, 17 видов): *Psorotichia* (3), *Thyrea* (3), *Anema* (2), *Heppia* (2), *Lempholemma* (2), *Ephebe* (1), *Peccania* (1), *Phylliscum* (1), *Synalissa* (1), *Thallinocarpon* (1).

**Candelariaceae** (2 рода, 17 видов): *Candelariella* (16), *Candelaria* (1).

По сравнению с данными на 2009 год [10], спектр 10 ведущих семейств лишенофлоры Северного Кавказа претерпел заметные изменения. Если на первом месте остается то же семейство *Parmeliaceae*, то на втором месте теперь находятся *Teloschistaceae* (в 2009 г. располагалось на 4-ом месте), на третьем месте – *Ramalinaceae*. Надо оговорить, что по сравнению с 2009 г. существенно изменился состав родов двух семейств – из состава *Physciaceae* исключены роды клады «*Buelliaceae*» (они вошли в состав семейства *Caliciaceae*), а прежнее семейство *Bacidaceae* вошло в состав семейства *Ramalinaceae*. В 2009 г. семейство *Bacidaceae* помещалось на 6-ом месте. В настоящее время на 4-ом месте располагается семейство *Verrucariaceae* (в 2009 г. располагалось на 7-ом месте), на 5-ом месте – *Lecanoraceae* (ранее находилось на 3-ем месте). На 6-ое место (с 2-го в 2009 г.) переместилось семейство *Physciaceae*, на 7-ое – *Cladoniaceae* (в 2009 г. было на 5-ом месте). С 10-го на 8-ое место поднялось семейство *Lecideaceae*. С таким же количеством видов (и меньшим родов) на 9-ом месте находится семейство *Caliciaceae*, отсутствовавшее в спектре ведущих семейств в 2009 г. (повысив свой ранг из-за объединения с многочисленными буэллиодными видами, ранее входившими в состав *Physciaceae*). На 10-м месте сейчас располагаются семейства *Arthoniaceae* и *Collemataceae*, насчитывающие по 44 вида и 8 родов каждое. Выпало из числа ведущих семейств *Pertusariaceae* (в 2009 г. занимало 8-ое место), из состава которого были выделены в отдельное семейство *Ochrolechiaceae* роды *Ochrolechia* и *Varicellaria*.

Имея данные по спектру семейств лишенофлоры Земли [1], мы можем сопоставить, насколько спектр семейств лишенофлоры Северного Кавказа является репрезентативным по отношению к общемировой лишенофлоре. Оказывается, что среди 10 крупнейших семейств наблюдается различие лишь

по одному семейству – *Graphidaceae* (отсутствующее в числе ведущих лишенофлоры Кавказа), которое является вторым крупнейшим по количеству видов в лишенофлоре Земли и представлено более чем на 90% тропическими видами. Если сравнить со спектром ведущих семейств лишенофлоры России, то и в этом случае будем наблюдать разницу лишь в одно семейство. В 10 крупнейших по числу видов семейств лишенофлоры Северного Кавказа не вошло семейство *Megasporaceae*. Таким образом, лишенофлора Северного Кавказа (относительно спектра ведущих семейств) является достаточно репрезентативной по отношению и к лишенофлоре всей России и общемировой.

**Выводы.** Полученные результаты показывают, что лишенофлористический спектр ведущих семейств Северного Кавказа может претерпевать существенные изменения не только в связи с повышением уровня изученности лишенофлоры, но и вследствие происходящих изменений в систематической классификации лишенизированных грибов в целом. Так, если повышение рангов двух семейств *Teloschistaceae* и *Verrucariaceae* в спектре ведущих семейств лишенофлоры Северного Кавказа напрямую связано с улучшением качества изученности, то изменения в положении четырех семейств *Ramalinaceae* (ранг повысился), *Physciaceae* (ранг понизился), *Caliciaceae* (вошло в состав ведущих) и *Pertusariaceae* (вышло из состава ведущих) произошли в значительной мере после изменений в систематической классификации. Поэтому при проведении сравнительного флористического анализа всегда необходимо иметь в виду, что полученные прежде результаты не являются постоянными и требуют переоценки в свете постоянно обновляющихся представлений о системе лишенизированных грибов.

#### **Благодарности**

*Работа выполнена в рамках проекта «Лишенофлора Северного Кавказа: таксономическая структура, разнообразие, специфика, систематика отдельных таксонов и вклад в разнообразие лишенофлоры России», поддержанного грантом РФФИ № 15-29-02396.*

#### **Библиографический список**

1. Lücking R., Hodkinson B. P., Leavitt S. D. The 2016 classification of lichenized fungi in the Ascomycota and Basidiomycota – Approaching one thousand genera // *The Bryologist*. 2016. Vol. 119. № 4. P. 361–416.2. Исмаилов А. Б., Урбанавичюс Г. П. Лишенофлора Губнибского плато. Махачкала. 2014. 270 с.3. Urbanavichus G., Urbanavichene I. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia) // *Herzogia*. 2014. Bd 27. Hf 2. P. 285–319.4. Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Материалы к лишенофлоре заповедника «Утриш» // *Turczaninowia*. 2015. T. 18. № 2. С. 86–95.5. Urbanavichus G., Urbanavichene I. New records of lichens and lichenicolous fungi from the NW Caucasus (Russia) // *Herzogia*. 2015. Bd 28. Hf 1. P. 185–192.6. Urbanavichus G., Ismailov A. New records of lichens and lichenicolous fungi from Dagestan, Russia // *Folia Cryptogamica Estonica*. 2016. Fasc. 53. P. 65–69.7. Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J., Pouska V. An old-growth forest at the Caspian Sea coast is similar in epiphytic lichens to lowland deciduous forests in Central Europe // *Herzogia*. 2017. Bd 30. Hf 1. P. 103–125.8. Vondrák J., Ismailov A., Urbanavichus G. Lichens of the family Teloschistaceae in Dagestan, an eastern part of the Caucasian biodiversity hot-spot // *Nova Hedwigia*. 2017. Vol. 104. Is. 4. P. 483–498.9. Урбанавичюс Г. П. Список лишенофлоры России. СПб.: Наука, 2010. 194 с.10. Урбанавичюс Г. П. Использование спектров ведущих семейств в анализе флоры лишайников // *Изучение грибов в биогеоценозах: Сб. матер. V междунар. конфер. Пермь, 2009. С. 354–358.*

УДК 633.63:575.174.015.3

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СОРТООБРАЗЦОВ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО АНАЛИЗА**

**Федулова Т.П., Федорин Д.Н., Богомолов М.А.**

*Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова, ВНИИСС, России,  
biotechnologiya@mail.ru*

**Резюме:** Цель исследований – выявление генетического разнообразия селекционных материалов сахарной свёклы с использованием ДНК-маркеров. Объекты исследований – проростки селекционных номеров сахарной свёклы (МС-линий, линий закрепителей стерильности Оуэн – «О»-типа, многосемянных опылителей, простых гибридов, апомиктичных  $\gamma$ -линий). В качестве праймеров использовали умеренно повторяющиеся последовательности нуклеотидов Paw S 5, Paw S 6, Paw S 16, Paw S 17 к семейству ретротранспозонов, гомологичные их консервативным участкам. Представлены результаты изучения генетического полиморфизма селекционных материалов сахарной свёклы по пяти RAPD-праймерам. Выявлены наиболее информативные для идентификации и паспортизации форм свёклы произвольные праймеры: Paw S 5, Paw S 6, Paw S 16, Paw S 17. Разнообразие выявленных аллелей было значительным, давая от 1 до 8 аллелей на locus. Значение объёма информации о полиморфизме (PIC), полученной для этих четырёх locus, также было большим, что указывает на высокоинформативную природу изученных произвольных праймеров. Данные маркеры будут способствовать идентификации паттернов генетического разнообразия селекционных материалов сахарной свёклы, а также управлению этим разнообразием в пределах основных коллекций этой культуры.

**Abstract:** Aim of the investigations is to reveal genetic diversity of sugar beet breeding materials using DNA-markers. Objects of the investigations are seedlings of sugar beet breeding numbers (MS-lines, lines-fixers of Owen sterility – O-type, multigerm pollinators, simple hybrids, apomictic  $\gamma$ -lines). Moderately repetitive sequences of the nucleotides Paw S 5, Paw S 6, Paw S 16 and Paw S 17 belonging to retrotransposon family, homologous to their conservative sites, have been used as primers. The results of studying genetic polymorphism of sugar beet breeding materials using five RAPD-primers are presented. The most informative for beet forms' identification and certification random primers – Paw S 5, Paw S 6, Paw S 16 and Paw S 17 – have been determined. Diversity of the determined alleles is significant presenting from 1 to 8 alleles per locus. Polymorphism information content (PIC) value obtained for these four loci is also great that indicates the high-informative nature of the studied random primers. These markers will promote identification of genetic diversity patterns in sugar beet breeding materials as well as control of this diversity within main collection of this crop.

**Ключевые слова:** сахарная свёкла, генетическое разнообразие, RAPD-праймеры, полиморфизм, селекционные материалы

**Keywords:** sugar beet, genetic diversity, RAPD-primers, polymorphism, breeding materials

**Введение.** Необходимость сохранения и рационального использования всего разнообразия мировых генетических ресурсов стала как никогда ранее насущна. Продолжающаяся утрата генетических ресурсов растений, пригодных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, существенно сокращает имеющиеся у нас варианты действий, равно как и возможности будущих поколений адаптироваться к этим изменениям и обеспечить продовольственную безопасность, экономическое развитие [1]. При создании и идентификации сортов и гибридов с/х растений, исследовании филогенетических связей в настоящее время используют методы исследования генетического разнообразия на уровне ДНК – установление нуклеотидной последовательности, метод полимеразной цепной реакции, клонирования ДНК, рестрикционного анализа и др. [2,3]. В последнее время всё шире в качестве молекулярно-генетических маркеров используют ретротранспозоны. Эти последовательности высокополиморфны и рассеяны по всей длине хромосом, что позволяет применять их для анализа генетического разнообразия растений. Ранее проведенные исследования показали, что праймеры, распознающие эти последовательности, пригодны для генотипирования растений, принадлежащих к семействам Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Rosaceae, Solanaceae [4].

Цель исследований – выявление генетического разнообразия селекционных материалов сахарной свёклы с использованием ДНК-маркеров.

**Материалы и методы исследований.** В качестве материалов были использованы проростки селекционных номеров сахарной свёклы (МС-линий, линий закрепителей стерильности Оуэн – «О»-типа, многосемянных опылителей, простых гибридов, апомиктичных  $\gamma$ -линий). Выделение геномной ДНК из образцов свёклы и ПЦР-анализ проводили по общепринятым методикам. В качестве праймеров использовали умеренно повторяющиеся последовательности нуклеотидов Raw S 5, Raw S 6, Raw S 16, Raw S 17 к семейству ретротранспозонов, сконструированные Роговским и Шефердом [5] и гомологичные их консервативным участкам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для проведения ПЦР – реакций нами было использовано пять олигонуклеотидных праймеров Raw S 5, Raw S 6, Raw S 11, Raw S 16, Raw S 17 и изучено генетическое разнообразие 25 генотипов сахарной свёклы. Наиболее информативными из них оказались Raw S 5, Raw S 16 и Raw S 17. Полиморфизм, выявленный данными праймерами, составил 75,2, 83 и 85 %, соответственно. Продукты ПЦР представляли фрагменты амплификации, которые варьировали от 100 до 1000 п.н. Выбранные праймеры выявляли полиморфизм не только между растениями различных образцов, но и показывали степень генетической выравненности среди растений каждого селекционного номера. При оценке однородности селекционного материала было выявлено, что самыми гетерогенными оказались растения многосемянных опылителей, у которых уровень полиморфизма составил 85 %. Высокий уровень полиморфизма опылителей позволяет обеспечивать гетерозисный эффект у гибридов с их участием. В то же время самый низкий уровень полиморфизма 10,7 % был отмечен у апомиктичных  $\gamma$ -линий сахарной свёклы. В ходе анализа спектров амплифицируемых RAPD-продуктов были выделены маркеры, которые присутствовали только в определенных генотипах сахарной свёклы. Так, локус 1000 п.н., выявленный праймером Raw S 17 присутствовал только в растениях МС-линий и в гибридах с их участием. Можно предположить, что данный продукт может быть специфичным для данных селекционных материалов, а в дальнейшем планируется использование большего количества праймеров для выявления уникальных локусов генома у каждого из сортообразцов сахарной свёклы. Наряду с этим, ряд локусов Raw S 5, Raw S 6, Raw S 11, Raw S 16, Raw S 17 присутствовали во всех образцах и были представлены мажорными полосами в RAPD- спектрах. По результатам ПЦР-анализа с указанными произвольными праймерами выявлены специфические RAPD-спектры, характеризующие данные материалы, на основе которых составлены молекулярно-генетические формулы изученных селекционных образцов сахарной свёклы.

**Заключение.** Таким образом, в ходе исследований нами были подобраны четыре олигонуклеотидных праймера Raw S 5, Raw S 6, Raw S 16, Raw S 17, которые могут быть использованы для изучения генетического разнообразия и идентификации различных селекционных форм и гибридов сахарной свёклы. Было выявлено два сортоспецифичных фрагмента, которые используются для паспортизации сортов и гибридов. В данном случае метод полимеразной цепной реакции расширяет возможности сравнительного анализа и способствует получению более объективных данных об изменчивости генома растений сахарной свёклы, что может быть использовано в селекционном процессе сахарной свёклы. Полученные данные могут быть полезны при отборе генетического разнообразия образцов для улучшения культуры.

#### Библиографический список

1. Хапилина О.Н., Тагиманова, Новаковская А.П., Увашов, Аменов А.А., Туржанова А.С., Купешев Ж.С., Календарь Р.Н. Исследование генетического разнообразия сортов пшеницы методами секвенирования нового поколения// Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира (физиолого-биохимические, эмбриологические, генетические и правовые аспекты): Материалы VII Международной науч.-практич. конф., посвященной 30-летию отдела биотехнологии растений Никитского ботанического сада.-Ялта, 25 сентября – 1 октября 2016 г. – Симферополь ИТ «Ариал», 2016. – С. 12-13. 2. Хавкин Э.Е. Молекулярная селекция растений: место ДНК-технологий в создании новых сортов сельскохозяйственных культур // Сельскохозяйственная биология, 2003. – №3. – С.26-41.3. Роик Н.В., Сиволап Ю.М., Петюх Г.П., Шаюк Л.В., Бабьяж А.И., Белоус Н.В. исследование молекулярно-генетического полиморфизма рода *Beta* L. с помощью полимеразной цепной реакции. – Киев, 2007. – 26с. 4. Анискина Ю. В., Бирюкова В.А., Велишаева Н.С., Панкин А.А., Прибылова Т.А., Хавкин Э.Е., Шилов И.А. ДНК-генотипирование растений родов *Brassica* и *Solanum* //Сельскохозяйственная биология, 2005. – №1. – С.110-119.5. Rogowsky P.M., Shepherd K. W., Langridge P. Polymerase chain reaction based mapping of rye involving repeated DNA sequences. – Genome, 1992. – 35. – 4. – P. 621-626.

## ОЦЕНКА ФАКТОРА ВРЕМЕННОГО ГРАДИЕНТА В ИЗМЕНЧИВОСТИ ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА ЭНДЕМИКА ДАГЕСТАНА - *TRIFOLIUM RADDEANUM* TRAUTV. В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ

*Хабибов А.Д.*

*Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, Gakvari05@mail.ru*

**Резюме:** Проведён сравнительный анализ структуры внутри- и межпопуляционной изменчивости морфологических и весовых признаков генеративного побега дагестанского вегетативно подвижного эндемика – клевера Радде (*Trifolium raddeanum* Trautv.) с учётом сроков сбора материала в течение трёх (2012-2014) лет в условиях Высокогорного Дагестана (Снеговой хребет, северный склон, 2500 м высоты над ур. м., умеренно выпасаемые летние альпийские пастбища). В течение трёх (2012-2014) лет в разные сроки на фазе начала цветения первого верхушечного соцветия были проведены по два сбора в каждом году. У 30 и более растений, которое представлен генеративным побегом, каждой выборки в лабораторных условиях учитывали 24 признака, условно объединённые нами в четыре группы: ростовые, или размерные, числовые, весовые и листовые. Для каждого учтённого признака были получены характеристики суммарной статистики с последующим использованием методов корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов. Для каждого признака всех групп в пределах объединённой выборки (n=510) и каждой совокупности особей отмечены относительно устойчивые и пластичные признаки вегетативной и генеративной сферы. Показано, что, как разногодичные экологические условия, так и разные сроки сбора материала на учтённой фазе развития существенно, но в разной степени достоверности, влияют на изменчивость учтённых признаков. С возрастанием сроков сбора материала средние показатели рассматриваемых признаков вегетативной сферы генеративного побега падают, а доля таковых генеративной среды – возрастает за счёт значительного понижения процента составляющих вегетативной сферы.

**Abstract:** A comparative analysis of the structure of intra - and interpopulation variability of morphological and weight signs of a generative vegetative escape Dagestan rolling endemic – Radde clover (*Trifolium raddeanum* Trautv.) due to the timing of the collection of the material within three (2012-2014) years in conditions of high-Mountainous Dagestan (Snow ridge, North slope, 2500 m height above sea level. m, moderately grazed summer Alpine pastures). Within three (2012-2014) years at different times in the phase of beginning of flowering of the first apical inflorescences were held at two camps each year. Have 30 or more plants, which is represented generative escape, each sample in the laboratory took into account 24 sign, relatively combined by us in four groups: growth, or the size, number, weight and sheet. For each considered characteristic, was obtained characteristics summary statistics and then use methods of correlation, dispersion and regression analyses. For each characteristic of all groups within pooled samples (n=510) and each set of individuals marked by relatively resilient and plastic characteristics of the vegetative and generative spheres. It is shown that, as interannual environmental conditions and different times of collection of the material taken into account at the development phase significantly, but in varying degrees of reliability, affect the variability of the considered characteristics. With the increase of the time of collecting material to the average values of observed signs of vegetative sphere of generative escape falling, and the share of such generative environment increases due to the significant decrease of the percentage of components of the vegetative sphere.

**Ключевые слова:** *Trifolium raddeanum*, выборка, эндемик, побег, признак, изменчивость, размер, число, сухая масса, градиент, сроки сбора.

**Keywords:** *Trifolium raddeanum*, sampling, endemic, escape, sign, variability, size, number, dry weight, gradient, time of collection.

**Введение.** Как известно, изменчивость определяется генотипическими и средовыми факторами и с ней связано раскрытие механизма приспособления вида в процессе расширения его ареала, ибо «вид приспособляется двумя способами: биотипическим составом популяции и пластичностью (толерантностью) самих биотипов» [1]. Генетическая организация популяций растений обеспечивает устойчивое их существование и служит «субстратом» их эволюции. Анализ внутривидовой изменчивости является одновременно исходным этапом в селекции и интродукции новых видов – источников растительного сырья, а также необходимой предпосылкой для решения ряда проблем теории микроэволюции, биосистематики и популяционной биологии.

Наши исследования посвящены сравнительному анализу внутри- и межпопуляционной структуры изменчивости морфологических, листовых и весовых признаков генеративного побега высокогорного дагестанского эндемичного поликарпика – клевера Радде (*Trifolium raddeanum* Trautv.) в зависимости от сроков сбора материала.

Наиболее перспективным методом изучения редких и эндемичных растений многие считают исследование их популяций, поскольку именно популяции являются естественноисторической и эволюционной единицей существования вида. Как и некоторые специалисты, при изучении популяционной изменчивости в методическом плане, мы считаем наиболее рациональным и целесообразным использование как одного из основных элементов строения особи, или структурной единицы модулярного организма, генеративного побега в качестве «модуля», поскольку последний проходит полный цикл развития от инициации в почках до генеративного состояния [2-4].

Среди восьми эндемиков бобовых Дагестана *T. raddeanum* является единственным высокогорным эндемичным многолетником третичного периода [5-7] и отмечен нами только с трёх (Нукатль, Богосский и Снеговой) хребтов на высоте 2500 м и выше над ур. м. [8]. По способу выживания данный многолетник, в отличие от «растений – пролетариев», которые направляют энергию исключительно на образование семян, относится «капиталистам» - растениям, тратящие энергию в основном на образование многолетних тканей – древесных стволов, корневищ, клубней и т. п., т.е. на вегетативное размножение [9-10].

*T. raddeanum* – почти бесстебельное голое растение дагестанского происхождения с весьма укороченными междоузлиями [11]. По литературным данным [12] и по нашим многолетним (с 1974 года) наблюдениям для данного эндемика, как и для многих других видов альпийского высокогорья, обитающих в суровых условиях, характерно преобладание вегетативного размножения над семенным возобновлением. У генеративного побега растений этой популяции данного вида наблюдается уменьшение средних

размерных (ростовых) признаков при повышении высотного уровня мест их произрастания [8]. При этом на одной и той же особи или генеративного побега одновременно могут находиться генеративные побеги и соцветия, соответственно, на разных фазах развития, хотя в пределах генеративного побега в условиях высокогорья развиваются ограниченное число (до трёх) соцветий. При этом в пределах популяции можно найти генеративные побеги на разных фазах развития, начиная с мая до самых осенних (октябрь, ноябрь) заморозков. Эти особенности – наличие на одной и той же особи генеративных побегов на разных фазах развития и сравнительно широкий размах сроков прохождения фаз способствует и сбору в достаточном количестве сравниваемого материала на данной стадии.

**Материал и методы исследования.** В условиях высокогорья Дагестана (Снеговой хребет, сев. скл., 2500 м высоты над ур. м., умеренно выпасаемые летние альпийские пастбища, 42° 30' 11,6" с.ш. и 45° 55' 42,7" в.д.) в течение трёх (2012-2014) лет с учётом сроков сбора материала во время начала цветения первого верхушечного соцветия (головковидной кисти) были проведены по два сбора в каждом году *T. raddeanum*. У 30 и более растений, представляющее генеративным побегом, в лабораторных условиях учитывали 24 признака, условно объединённые нами в четыре группы: ростовые, или размерные, числовые, весовые и листовые. Для каждого учтённого признака были получены характеристики суммарной статистики с последующим использованием методов корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов [13-14]. При проведении расчетов использовался ПСП Statgraf, version 3.0. Shareware, система анализа данных Statistica 5.5. Компонента дисперсии вычислена по Н.А. Плохинскому [15]. В данном сообщении интерпретируется и дана оценка срокам сбора материала в структуре изменчивости учтённых морфологических, листовых и весовых признаков генеративного побега. О некоторых результатах сравнительного анализа роли данного фактора в изменчивости весовых признаков этих выборок нами сообщалось ранее [16].

**Полученные результаты и их обсуждения.** Морфологические признаки. Значение морфологических признаков трудно переоценить, поскольку число и размер, будучи связанными в конечном итоге с понятием продуктивности, оказываются атрибутами урожая и мерилами успеха селекционных и агрономических работ, а также «предметом количественной морфогенетики как упорядоченной по строению и развитию системы [17]. Эти же признаки являются важнейшими и при эволюционных и популяционных исследованиях, в существенной мере определяя даже процессы дифференциации и интеграции надорганизменных систем [18-20]. Средние показатели семи морфологических (размерных и числовых) признаков генеративного побега, которые в каждый год были собраны в разные сроки, их условные обозначения и относительная изменчивость, а также результаты сравнения их по t-критерию Стьюдента представлены в табл. 1. Считаем, что цифровой материал вполне достаточен для сравнительного анализа структуры изменчивости учтённых признаков по срокам сбора материала. А нам, к сожалению, приходится ограничиться этим, поскольку требуемый объём сообщения не позволяет интерпретировать вариабельность каждого признака в рамках действия учтённого фактора – срока сбора материала.

**Таблица 1 - Средние значения размерных и числовых признаков генеративного побега выборок *T. raddeanum* в условиях высокогорья Дагестана и результаты их сравнения по t-критерию Стьюдента по срокам сбора материала (df = n<sub>1</sub> + n<sub>2</sub> - 2)**

Выборки	n	Признаки													
		Размерные, мм								Числовые, шт.					
		L		L <sub>1</sub>		L <sub>2</sub>		D		K <sub>1</sub>		K <sub>2</sub>		K <sub>3</sub>	
$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %		
2012 (Δ = 50 суток)															
30.06.2012	90	116,0±2,91	23,8	36,3±1,92	50,1	66,4±1,69	24,1	0,73±0,016	21,5	3,7±0,08	21,5	24,1±0,46 (193)	18,0	0,3±0,11	189,7
19.08.2012	30	48,3±1,82	20,6	12,1±0,62	28,2	24,4±1,57	35,2	0,49±0,025	27,5	3,3±0,18	29,8	26,3±0,70 (104)	14,6	0,1±0,08	325,6
t (df=118)		19,726***		11,994***		18,205***		8,081***		2,030*		2,625*		-	
2013 (Δ = 64 суток)															
15.06.2013	180	95,9±1,41	19,3	20,3±0,78	51,4	63,2±0,97	20,6	0,70±0,009	17,8	3,1±0,06	24,1	23,3±0,29 (180)	16,7	1,1±0,04	22,3
18.08.2013	30	92,8±4,06	24,0	23,6±2,39	55,5	57,1±3,11	29,9	0,73±0,022	16,5	3,3±0,18	30,0	27,3±0,73 (30)	14,7	1,3±0,33	43,3
t (df=208)		-		-		-		-		-		5,096***		-	
2014 (Δ=30 суток)															
28.06.2014	120	103,8±2,27	23,9	24,6±1,05	46,9	65,3±1,71	28,6	0,75±0,013	18,8	4,1±0,08	20,3	23,4±0,43 (130)	20,9	0,1±0,04	354,0
28.07.2014	60	89,3±2,27	19,7	15,1±0,84	42,9	60,1±1,85	23,9	0,80±0,017	16,0	4,3±0,15	26,9	28,9±0,74 (78)	22,6	0,1±0,06	322,2
t (df=178)		4,517***		7,063***		2,064		2,083*		-		6,425***		-	

Примечание. Признаки: L – длина генеративного побега, L<sub>1</sub> – длина стебля, L<sub>2</sub> – длина цветоноса, D – толщина стебля у основания, K<sub>1</sub> – число узлов или междоузлий на побеге, K<sub>2</sub> – число цветков в первом (верхушечном) соцветии, K<sub>3</sub> – число соцветий, находящихся на фазе бутонизации, на побеге и t-критерий Стьюдента. Прочерк означает отсутствие p – число учтённых генеративных побегов. В скобках указано число учтённых соцветий. t-критерий Стьюдента. Прочерк означает отсутствие существенного различия. При df > 120 достоверные уровни t-критерия: 1,960 (95); 2, 276 (99) и 3,291 (99,9 %). \* - P < 0,05; \*\* - P < 0,01; \*\*\* - P < 0,00.

В результате регрессионного анализа выяснилось, что почвенно-климатические условия разных сроков сбора материала в пределах разных лет по-разному влияют на изменчивость морфологических признаков (табл. 2). Сроки сбора материала в первом (2012) году существенно на самом высоком (99,9 %) уровне достоверности, влияют на вариабельность размерных признаков, и, незначительно – на изменчивость первых двух числовых признаков – числа междоузлий и цветков на первом верхушечном соцветии, при случайном характере влияния – на вариабельность числа бутонизирующих соцветий. При этом данный фактор влияет на изменчивость размерных признаков в разной степени значимости. В то же время сроки сбора материала почти в одинаковой степени (величины F-критерия Фишера довольно близки), но в 3 и более раза превышающие таковые ростовых признаков, влияют на вариабельность длины генеративного побега и стрелки цветоноса. Также получены весьма схожие показатели компоненты дисперсии для этих длины и толщины стебля у основания. Однако для всех размерных признаков получены



существенные значения отрицательной корреляционной связи с градиентом ( $\Delta = 50$  суток) сроков сбора материала. Иначе говоря, в условиях Снегового хребта с увеличением сроков сбора генеративных побегов уменьшаются размеры учтённых линейных признаков. Но, вместе с тем, иная тенденция отмечена для числовых признаков, на изменчивость которых данный фактор влияет незначительно, или влияние носит случайный характер. Если число междоузлий на стебле при увеличении сроков сбора сокращается, то признак генеративной сферы – число цветков в первом верхушечном соцветии возрастает. Совсем другая картина наблюдается с результатами следующего (2013) года, где учтённый фактор существенно влияет только на изменчивость признаков генеративной сферы – длина стрелки соцветия и число цветков в первом верхушечном соцветии при тех же знаках, хотя градиент сроков ( $\Delta = 64$  суток) в 1,28 раза превосходит таковой 2012 года. Подобное вполне возможно, поскольку в материалах 2013 года средние показатели преобладающего большинства учтённых морфологических признаков весьма близки друг к другу, различаются незначительно и различия по t-критерию Стьюдента носят случайный характер (табл. 1). В 2013 году, вполне вероятно, в условиях высокогорья сроки сбора совпали: первые - с началом; вторые - с концом цветения данной популяции. В то же время длина цветоноса уменьшается, а число цветков в первом соцветии увеличивается. Сравнительная характеристика средних значений листовых признаков генеративного побега выборок *T. raddeanum* в условиях Снегового хребта верхушечном соцветии - увеличивается, хотя и незначительно, как и в сведениях 2012 года, при возрастании сроков сбора материала. В условиях 2014 года, где в сборах наблюдается сравнительно не большая (30 суток) разница (28.07.2014 - 28.06.2014) достаточно высоко влияния рассматриваемого фактора на вариабельность преобладающего большинства учтённых морфологических признаков. При этом сохраняются те же тенденции, которые были отмечены выше, в показаниях сроков сбора предыдущих (2012 и 2013) лет.

**Таблица 2 - Результаты однофакторного дисперсионно - регрессионного (сроки сбора материала) анализа морфологических признаков генеративного побега отдельных разногодичных объединённых выборок *T. raddeanum* в условиях Снегового хребта**

Признаки	Годы											
	2012 ( $\Delta = 50$ суток)				2013 ( $\Delta = 64$ суток)				2014 ( $\Delta = 30$ суток)			
	SS = mS	F(1)	$h^2=r^2$ , %	$r_{xy}$	mS	F(1)	$r^2$ , %	$r_{xy}$	mS	F(1)	$r^2$ , %	$r_{xy}$
Размерные												
L	103124,03	172,600***	59,4	-	-	-	-	-	8361,7361	16,256***	8,4	-
L <sub>1</sub>	13152,711	52,100***	30,6	-	-	-	-	-	3591,0250	34,982***	16,4	-
L <sub>2</sub>	39753,025	188,070***	61,5	-	970,82222	5,196*	2,4	-	-	-	-	-
D	1,220338	53,148***	31,1	-	-	-	-	-	0,0947378	5,015*	2,7	.17
Числовые												
K <sub>1</sub>	3,6000	4,924*	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K <sub>2</sub>	115600	6,501*	5,2	.23	410,28651	26,799***	11,4	.34	1444,0028	51,716***	22,5	.47
K <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. SS – среднее квадратичное отклонение. mS – дисперсия. F – критерий Фишера.  $h^2$  - сила влияния фактора, %. В скобках указано число степеней свободы (df).  $r^2$  – коэффициент детерминации, в %.  $r_{xy}$  - коэффициент корреляции между фактором и признаком. \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .

**Таблица 3 - Сравнительная характеристика средних значений листовых признаков генеративного побега выборок *T. raddeanum* в условиях Снегового хребта**

Признаки	2012				2013				2014			
	30.06. (122) n = 90		19.08. (172) n = 30		15.06. (107) n = 180		18.08. (171) n = 30		28.06. (120) n = 120		28.07. (150) n = 60	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
a <sub>1</sub> /b <sub>1</sub>	1,49±0,018	11,4 (90)	1,47±0,034	12,5 (30)	1,30±0,013	13,2 (180)	1,38±0,036	14,1 (30)	1,40±0,016	12,6 (120)	1,43±0,022	12,1 (60)
a <sub>2</sub> /b <sub>2</sub>	1,40±0,019	12,5 (88)	1,33±0,029	9,1 (18)	1,29±0,015	9,6 (69)	1,38±0,048	10,5 (9)	1,36±0,017	11,6 (90)	1,35±0,034	12,5 (25)
a <sub>3</sub> /b <sub>3</sub>	1,36±0,027	13,2 (44)	1,31±0,033	8,9 (13)	1,33±0,021	8,5 (29)	1,53±0,030	5,5 (8)	1,29±0,015	7,9 (47)	1,23±0,030	11,5 (22)
a <sub>1</sub>	10,6±0,20	17,7	8,4±0,28	18,3	8,0±0,11	18,2	10,1±0,46	24,7	9,8±0,20	22,3	10,4±0,25	18,4
a <sub>2</sub>	8,3±0,20	22,9	9,0±0,30	14,3	6,0±0,18	24,6	9,2±0,52	17,0	8,7±0,26	27,9	9,3±0,29	15,4
a <sub>3</sub>	5,4±0,22	27,6	8,0±0,49	22,2	4,4±0,22	26,6	9,8±0,37	10,6	6,5±0,38	40,8	8,7±0,30	16,3
b <sub>1</sub>	7,2±0,14	18,7	5,8±0,17	16,2	6,3±0,09	20,3	7,4±0,34	25,5	7,1±0,15	23,3	7,3±0,17	18,2
b <sub>2</sub>	6,0±0,15	23,8	6,8±0,26	16,4	4,7±0,14	25,1	6,7±0,29	13,0	6,6±0,20	29,2	6,9±0,17	12,5
b <sub>3</sub>	4,0±0,15	25,7	6,5±0,53	29,0	3,4±0,21	33,7	6,4±0,26	11,7	5,0±0,27	37,3	7,0±0,19	12,5
c <sub>1</sub>	23,6±1,04	41,6	14,7±1,16	43,1	16,4±0,46	40,1	19,2±1,26	35,8	22,3±1,09	53,5	24,4±1,08	34,5
c <sub>2</sub>	31,2±1,19	35,7	29,5±1,77	26,2	17,3±0,82	39,5	42,6±4,88	34,4	34,9±1,59	43,2	33,6±1,94	28,9
c <sub>3</sub>	19,1±1,32	45,6	27,9±2,17	30,0	12,1±1,01	44,9	38,8±3,68	26,8	26,0±1,53	40,3	34,6±2,12	28,7



Примечание. Признаки. Здесь и далее. Длина среднего листочка:  $a_1$  – первого,  $a_2$  – второго,  $a_3$  – третьего листа. Ширина среднего листочка:  $b_1$  – первого,  $b_2$  – второго,  $b_3$  – третьего листа. Длина черешка:  $c_1$  – первого,  $c_2$  – второго,  $c_3$  – третьего листа. В скобках указано число суток, переведённое с дат сбора материала.  $n$  – число учтённых побегов.

**Таблица 4 - Результаты однофакторного (сроки сбора материала) дисперсионно - регрессионного анализа листовых признаков генеративного побега *T. raddeanum* в условиях Снегового хребта (df =n -2=8)**

Признаки	Годы											
	2012 (Δ = 50 суток)				2013 (Δ = 64 суток)				2014 (Δ=30 суток)			
	SS = mS	F(1)	$h^2 = r^2, \%$	$r_{xy}$	mS	F(1)	$r^2, \%$	$r_{xy}$	mS	F(1)	$r^2, \%$	$r_{xy}$
$a_1/b_1$	-	-	-	-	0,1472257	4,780*	2,3	15	-	-	-	-
$a_2/b_2$	-	-	-	-	0,0653916	4,121*	5,1	23	-	-	-	-
$a_3/b_3$	-	-	-	-	0,2718840	23,306***	40,0	63	0,0567306	4,210*	5,9	24
$a_1$	108,9000	33,441***	22,1	-47	111,01270	41,042***	16,5	41	-	-	-	-
$a_2$	-	-	-	-	82,662393	37,494***	33,0	58	-	-	-	-
$a_3$	69,748006	29,022***	34,5	59	176,24651	132,169***	79,1	89	76,484961	14,153***	17,4	42
$b_1$	44,802778	28,344***	19,4	-44	32,705556	17,316***	7,7	28	-	-	-	-
$b_2$	11,687363	6,183*	5,6	23	31,845154	24,366***	24,3	49	-	-	-	-
$b_3$	65,827046	41,045***	42,7	65	54,982409	47,040***	57,3	76	58,673451	22,212***	24,9	50
$c_1$	1800,0694	21,708***	15,5	-39	369,14603	9,314**	4,3	21	-	-	-	-
$c_2$	-	-	-	-	5076,4640	78,820***	50,9	71	-	-	-	-
$c_3$	726,88366	10,064**	15,7	40	4440,6193	97,814***	73,7	86	1112,2202	10,454**	13,5	37

Примечание. SS – среднее квадратичное отклонение. mS – дисперсия. F – критерий Фишера.  $h^2$  – сила влияния фактора, в процентах, %.  $r^2$  – коэффициент детерминации, в %.  $r_{xy}$  – коэффициент корреляции между фактором и признаком. df – число степеней свободы. \* -  $P < 0.05$ ; \*\* -  $P < 0.01$ ; \*\*\* -  $P < 0.001$ .

**Листовые признаки.** Лист, как и любой орган растений, обладает множественностью функций, участвует во многих важнейших процессах жизнедеятельности растений. Этот специализированный орган растений вегетативной сферы является «солнечной батареей» и выполняет одновременно функцию фотосинтеза, транспирации и газообмена [21]. Строение листовой пластинки, особенности листорасположения, размеры листа и их число в совокупности обеспечивают, главным образом, процесс фотосинтеза [22-23]. Как показано Ю.А. Злобиным [22], в период активного вегетативного роста жизненное состояние многолетних и травянистых однолетних растений оценивается по размеру листовой поверхности, затем по качеству листового аппарата, хотя в репродуктивный период на первое место выходит общая фитомасса особи, репродуктивное усилие и биомасса генеративных. Индекс формы листочка считается сравнительно постоянным или устойчивым признаком и его рассматривают как определённую систему векторов роста [24].

Основные тенденции и направления изменений средних показателей учтённых признаков первых трёх листьев, как в пределах генеративного побега, так и в зависимости сроков сбора материала в течение трёх лет представлены в табл. 3, на чем остановились в связи выше упомянутой же причине. (Первым мы считаем лист, черешок которого отходит от узла прикрепления стрелки соцветия). По этому же поводу мы ограничились представлением только таблицы 4, где приведены результаты однофакторного (сроки сбора материала) дисперсионно - регрессионного анализа листовых признаков генеративного побега *T. raddeanum* в условиях Снегового хребта (df =n -2=8). В данной таблице чётко указаны показатели среднего квадратичного отклонения, дисперсии, F – критерия Фишера, силы влияния данного фактора, коэффициента детерминации, ( в %), а также коэффициент корреляции, направление его между фактором и признаком. При этом уточнены уровни достоверности доли влияния фактора и корреляционной связи.

**Весовые признаки.** Для оценки структуры изменчивости признаков сухой биомассы генеративного побега и его составляющих, которые были собраны с учётом сроков сбора материала, мы также не стали интерпретировать полученные результаты, а ограничились, Таблица 5. Сравнительная характеристика средних значений весовых признаков генеративного побега выборок *T. raddeanum* и результаты их сравнения по t-критерию Стьюдента в условиях Снегового хребта (df =n -2=7)

**Таблица 5 - Сравнительная характеристика средних значений весовых признаков генеративного побега выборок *T. raddeanum* и результаты их сравнения по t-критерию Стьюдента в условиях Снегового хребта (df =n -2=7)**

Признаки	Объединённые выборки												$r_{xy}$ между $\bar{X}$ и $Cv, \%$
	2012				2013				2014				
	30.06. (122) n = 90		19.08. (172) n = 30		15.06. (107) n = 180		18.08. (171) n = 30		28.06. (120) n = 120		28.07. (150) n = 60		
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	
X	85,1±2,20	24,5	59,4±2,40	22,2	75,6±1,46	26,0	80,1±5,61	38,3	78,2±2,77	38,8	82,5±4,27	40,2	0,492
$x_1$	11,1±0,53	45,2	4,8±0,25	28,6	8,6±0,30	47,2	7,9±0,50	34,9	9,5±0,42	48,8	5,8±0,32	42,7	0,782*
$x_2$	26,6±1,08	38,4	18,7±1,43	41,9	22,5±0,72	43,0	25,3±2,71	58,7	26,3±1,73	72,0	29,7±2,23	58,2	0,316
$x_3$	47,4±1,17	23,4	35,9±1,47	22,4	44,5±0,91	27,5	46,9±3,30	38,5	42,4±1,14	29,6	47,0±2,61	43,0	0,500
Re	0,563±0,0084	14,2	0,608±0,0158	14,2	0,593±0,0069	15,6	0,592±0,0168	15,6	0,563±0,0096	18,6	0,576±0,0163	22,6	-0,429

Примечание. Здесь и далее. Признаки. Сухая биомасса: X – генеративного побега в целом;  $x_1$  – стебля;  $x_2$  – листьев и  $x_3$  – соцветия; Re – репродуктивное усилие. В скобках указано число суток, переведённое с дат сбора материала. n – число учтённых побегов. df – число степеней свободы. \* - P < 0.05; \*\* - P < 0.01; \*\*\* - P < 0.001.

**Таблица 6 - Результаты однофакторного (сроки сбора материала) дисперсионно - регрессионного анализа весовых признаков генеративного побега по отдельным разногодичным объединённым выборкам *T. raddeanum* в условиях Снегового хребта (df = n - 2 = 8)**

Признаки	Годы											
	2012 (Δ = 50 суток)				2013 (Δ = 64 суток)				2014 (Δ = 30 суток)			
	SS = mS	F(1)	r <sup>2</sup> , %	r <sub>xy</sub>	mS	F(1)	r <sup>2</sup> , %	r <sub>xy</sub>	mS	F(1)	r <sup>2</sup> , %	r <sub>xy</sub>
X	14964,003	40,450***	25,5	-0,505	-	-	-	-	-	-	-	-
$x_1$	1408,1778	15,022***	11,3	-0,336	-	-	-	-	547,10678	33,753***	15,9	-0,399
$x_2$	902,5000	46,198***	28,1	-0,530	-	-	-	-	-	-	-	-
$x_3$	2981,3778	27,436***	18,9	-0,434	-	-	-	-	-	-	-	-
Re	0,0455625	6,814*	5,5	0,234	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. SS – среднее квадратичное отклонение. mS – дисперсия. F – критерий Фишера. В скобках (df) указано число степеней свободы. h<sup>2</sup> - сила влияния фактора, в процентах, %. r<sup>2</sup> – коэффициент детерминации, в %. r<sub>xy</sub> - коэффициент корреляции между фактором и признаком. Прочерк означает отсутствие существенного влияния фактора или достоверной связи. \* - P < 0,05; \*\* - P < 0.01; \*\*\* - P < 0,001. как и для признаков листа, представлением соответствующих таблиц весовых характеристик (табл. 5 и 6).

В этих сводках приведены, как основные тенденции и направления изменений средних показателей учтённых признаков сухой массы в зависимости сроков сбора материала в течение трёх лет, так и результаты однофакторного (сроки сбора материала) дисперсионно - регрессионного анализа листовых признаков генеративного побега *T. raddeanum* в условиях Снегового хребта.

**Заключение.** С учётом двух факторов сроков сбора материала в условиях высокогорья (Снеговой хребет, северный склон, 2500 м высоты над ур. м.) проведен сравнительный анализ структуры изменчивости признаков вегетативной и генеративной сферы шести выборок вегетативно подвижного высокогорного дагестанского эндемика клевера Радде (*Trifolium raddeanum* Trautv.). Выявлена и оценена роль каждого фактора в вариабельности более 24 учтённых и дополнительно вычисленных морфологических, весовых, листовых и индексных признаков вегетативной и генеративной сферы. Проведение сравнительного анализа таких схожих экологических факторов весьма важно и существенно, поскольку в суровых условиях высокогорья полный цикл развития растения завершает за удивительно короткий, но относительно благоприятный промежуток времени года. Сроки сбора материала в зависимости от того, на какой стадии развития находится сама популяция (начало, конец или массовое цветение), зависят показатели силы влияния данного фактора на изменчивость того или иного признака. Между сроками сбора материала и преобладающего большинства учтёнными признаками отмечены отрицательные значения существенной корреляционной связи. Однако при объединении выборок разных сроков сбора материала в пределах каждого года получены средние показатели длины и сухой массы генеративного побега в целом и других признаков весьма близкие к таковым сводным совокупностям двух других лет, хотя составляющие – компоненты целого могут значительно разниться.

На фазе начало цветения первой верхушечного соцветия в пределах модулярного организма (генеративного побега) по направлению от первого к третьему листу отмечена тенденция уменьшения средних показателей ( $\bar{X}$ ) и увеличения абсолютной ( $S_{\bar{X}}$ ) и относительной ( $C_v$ , %) изменчивости размеров (длина, ширина и индекс формы) листочка при максимуме средней величины черешка – второго листа (n=510). Сроки сбора материала в разной степени достоверности влияют на вариабельность признаков листа. Однако с увеличением градиента сроков (от 30 до 64 суток) сбора материала возрастают показатели компоненты дисперсии и коэффициента детерминации (коэффициент корреляции) всех учтённых признаков листьев. В то же время повышения размаха сроков сбора материала, наоборот, ослабляет влияние данного фактора на изменчивость весовых и, в меньшей степени, морфологических (ростовых и числовых) признаков генеративного побега, а доля генеративной части усиливается. Возможно, генеративные побеги раннего и позднего срока прохождения вегетационного цикла дают сравнительно низкие показатели массы морфологических и весовых признаков, а в период максимального развития (массового цветения популяции) – оптимальные величины весовых, размерных признаков. На основе полученных данных высказано предположение о том, что при единичных сборах материала размеры и сухая масса генеративного побега и его компонентов этого вида в условиях высокогорья значительно колеблются в зависимости от стадии развития (начало, конец и массовое цветение) популяции. При объединении нескольких (две-три и более) одногодичных выборок происходит сглаживание или нивелирование средних значений этих признаков и существенная разница между средними величинами объединённых разногодичных совокупностей исчезает.

#### Библиографический список

1. Синская Е.Н. Проблема популяций у высших растений. Выпуск 1. Л.: Изд-во ВИР, 1961. 152 с.
2. Bryant W.G. The problem of plant introduction for alpine and subalpine revegetation Smky Mountains, New South Wales. // J. Soil conser., W. S. W. v. 27, № 4. 1971. P. 209-226.
3. Hallé F., R. Oldeman A.A., Tomlinson P.B. Tropical trees and forests: An architectural analysis. В.: Springer, 1978. 441 p.
4. Harper J.L., Population biology of plants. L. Acad. press, 1977. 892 p.
5. Львов П.Л. Редкие и исчезающие виды растений Дагестана. Бюл. ГБС. 102: 1976. 102–106.
6. Львов П.Л. К сохранению редких растений и фитоценозов Дагестана. Природа. 3: 1979. 80– 87.
7. Еленевский А.Г. О некоторых замечательных особенностях флоры внутреннего Дагестана. В кн.: Бюлл. МОИП. 21(5). 1966. :107 – 117.
8. Хабибов А.Д., Хабибов А.А. Внутри- и межпопуляционная изменчивость морфологических признаков генеративных побегов четырех видов *Trifolium* L. в Горном Дагестане. Раст. ресурсы. 38(2): 2002. 1 – 15.
9. Миркин Б.М. О типах эколого-ценологических стратегий у растений. Ж. общ. биол. 44(5): 1983. 603 – 613.
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа. 2012. 488 с.
11. Гроссгейм А.А. 1952. Флора Северного Кавказа. Т. 5. М.-Л.: Наука. С. 177-221.
12. Jolls C.L. 1980. Phenotypic patterns of variation in biomass allocation in *Sedum lanceolatum* Torr.

At four elevational sites in the Front Range, Rocky Mountains, Colorado. Bull. Torrey Bot. Club. 107(1): 65–70. 13. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчётов. М.: Наука 1983. 256 с. 14. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с. 15. Плохинский Н.А. Биометрия. Изд-во МГУ, 1970. 364 с. 16. Хабибов А.Д., Магомедов М.А. Сезонная динамика структуры изменчивости весовых признаков генеративного побега *Trifolium raddeanum* Trautv. в условиях Снегового хребта. Вестник ДГУ. 6. 2015. С. 151–159. 17. Магомедмирзаев М.М. Введение в количественную морфогенетику. М., Наука. 1990. 230-с. 18. Семериков Л.Ф. Популяционная структура дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) на юго-восточной границе ареала. Бюл. МОИП. Отд. биол. 68(6), 1981. С. 73-82. 19. Животовский Л.А. Интеграция полигенных систем в популяциях. М. 1984. 183 с. 20. Ростова Н.С. Изменчивость внутри- и межпопуляционных корреляций количественных морфологических признаков. В кн.: Микроэволюция. М. 1985. С. 24–25. 21. Сытник К.М., Мусатенко Л.И., Богданова Т.Л. Физиология листа. Киев: Наукова думка. 1978. 392 с. 22. Злобин Ю.А. Об уровнях жизнеспособности растений // Журн. общ. биологии. Т. 42, № 4, 1981. С. 492-505. 23. Юсуфов А.Г. Функциональная эволюция растений. Знание. Новое в жизни, науке и технике. Серия Биология. № 5, М.: Изд-во Знание. 1986. 64 с. 24. Синнот Э. Морфогенез растений. - М.: Изд-во иностр. л-ры, 1963. - 603 с.

УДК 581.44(470.67)

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СТРУКТУРЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЭНДЕМИКА ДАГЕСТАНА В *ASTRAGALUS FISSURALIS* ALEXEENKO УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ГОРНОГО ПОЯСА

Хабибов А.Д.<sup>1</sup>, Муратчаева П. М.-С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Горный ботанический сад ДНЦ РАН, Махачкала, Россия, [Gakvari05@mail.ru](mailto:Gakvari05@mail.ru)

<sup>2</sup>Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала, Россия

**Резюме:** В настоящей работе выявлена и оценена роль режима использования экосистемы и высоты над ур. м. в структуре изменчивости семи (размерных, числовых, весовых и индексных) признаков семенной продуктивности представителя древесной флоры красно книжного кустарничка РФ и РД - астрагала шельного (*Astragalus fissuralis* Alexeenko) (Fabaceae) со среднего горного пояса Дагестана. Исследования выполнены на популяционном уровне с использованием обычных статистических методов. Различия средних показателей этих признаков оценены по t-критерию Стьюдента. Хотя все рассматриваемые признаки относятся к генеративной сфере, но среди них выявлены сравнительно устойчивые и пластичные признаки. На двух разновысотных объединённых выборках этого вегетативно подвижного эндемика также дана предварительная оценка режиму использования экосистемы и в структуре изменчивости, как размерных и числовых, так и весовых и индексных признаков. Также выяснена роль высотного градиента в вариабельности этих признаков, как в природных условиях, так и в заповедном режиме.

**Abstract:** In the present work identified and assessed the role of the mode of use of the ecosystem and the height above sea level. M. in the structure of variability of the seven (dimensional, numerical, gravimetric and index) characteristics of seed productivity of representative flora of woody shrubs, the red book of the Russian Federation and RD - silnogo *Astragalus fissuralis* Alexeenko) (Fabaceae) from the middle mountain zone of Dagestan. Studies performed at the population level using conventional statistical methods. The differences of average indices of these characteristics evaluated by t-criterion of student. Although all these characteristics belong to the generative sphere, but among them revealed a relatively stable and plastic signs. Two different height for the combined sample of this vegetative rolling endemic also given a preliminary assessment of the mode of use of the ecosystem and in the structure of variability as the dimension and number, and the weight and index of signs. Also clarified the role of altitudinal gradient in the variability of these characteristics as in natural conditions and in protected mode.

**Ключевые слова:** *Astragalus fissuralis*, семенная продуктивность, изменчивость, признак, размер, число, сухая масса.

**Keywords:** *Astragalus fissuralis*, seed production, variability, symptom, size, number, dry weight.

**Введение.** Как известно, вследствие усиления интенсивности воздействия человека на природу с каждым годом весьма актуальным становится вопрос исследования, в первую очередь, легко уязвимых эндемичных, редких и исчезающих видов растений, поскольку только разностороннее изучение биологии внутри – и межпопуляционной изменчивости, тактик и стратегий выживания и адаптивного потенциала могут дать, в главных чертах, объективную оценку состояния ценопопуляций и, на этой основе, организовать их действенную охрану.

Вместе с тем, они часто характеризуются узкой специализацией и приспособленностью к строго определённым условиям существования и, как следствие, прерывистым распространением даже в пределах основного ареала [1]. Они обладают пониженными адаптационными возможностями, будучи не в состоянии приспособляться к меняющимся условиям среды, не выдержав конкуренции со стороны других видов, исчезают первыми. В то же время, в силу крайней экологической специализации они легко уязвимы и поэтому требуют к себе особого внимания [2]. И поэтому они сосредоточены, главным образом, к местам, где ограничены, как число видов, так и проективное покрытие растительности. Причиной сравнительно слабого адаптивного резерва при интродукции и ограниченного ареала, на наш взгляд, является сравнительно узкая норма реакции, определяемая генотипом. Кроме того, адаптационный потенциал растений можно выявить по реакции на меняющиеся условия среды. Адаптируется не отдельный признак, а целое растение через изменения этих признаков и свойств, для которых генотипом определены нормы реакции. Особое внимание необходимо уделять изучению семян и семенной продуктивности как основы размножения и интродукции и выявить возможности их выращивания в качестве самого надёжного метода их охраны в условиях ботанических садов. Однако сохранение вида в условиях естественной среды его обитания наиболее целесообразно, поскольку при этом обеспечивается сохранность основного генофонда и устраняется возможность его изменения под влиянием отбора в нетипичных условиях среды. В то же время для выявления направленности адаптивных изменений и сравнительного анализа эндемичных видов многие считают необходимым использовать оба варианта – изучение в условиях природы и интродукции, которая является также одним из путей сохранения редких и хозяйственно ценных видов. В конечном итоге

выявление адаптивности видов в гетерогенной среде можно рассматриваться в качестве решающего условия расширения ареала интродуцируемых растений. Наиболее перспективным методом изучения редких и эндемичных растений многие считают исследование их популяций, поскольку именно они являются естественноисторической и эволюционной единицей существования вида.

Настоящая работа посвящена сравнительному анализу структуры изменчивости семи размерных, числовых, весовых и индексных признаков семенной продуктивности красно книжного кустарничка РФ и РД - астрагала щельного (*Astragalus fissuralis* Alexeenko) (Fabaceae) со среднего горного пояса Дагестана в 2014 г [3-4].

**Материал и методы исследования.** На опытных участках Цудахарской (1100 м) и Гунибской (1750 м высоты над ур. м.) экспериментальных баз Горного ботанического сада ДНЦ РАН и за их пределами в пределах среднего горного пояса на фазе завершения стадии семеношения по факторам – режима использования экосистемы и высоты над ур. м. проведён сравнительный анализ структуры изменчивости некоторых элементов семенной продуктивности эндемика Дагестана – *Astragalus fissuralis* Alexeenko. Основные характеристики мест и сроков сбора выборок и их условные обозначения приведены в табл. 1.

**Таблица 1 - Районы и характеристика мест сбора выборок *A. fissuralis* в среднем горном поясе Дагестана**

Индекс выборки	Дата сбора	Район			Экологические факторы		РИЭ
		естественно-исторический	географический	Административный (населённые пункты, урочище)	экспозиция склона	Высота над ур. м.	
As <sub>4</sub>	19.07.2014	Внутреннегорный	Гунибское плато	Верхний Гуниб, за тоннелем	Сев.	1750	Летние пастбища
As <sub>5</sub>	21.06.2014	Внутреннегорный	Гунибское плато	Верхний Гуниб, ГЭБ	Сев.	1780	Заповедный
As <sub>6</sub>	17.06.2014	Внутреннегорный	Гора Чакулабек	Окр. с. Цудахар Левашинского р-на, за ограждением ЦЭБ	Сев.	1100	Интенсивно выпасаемые пастбища
As <sub>7</sub>	17.06.2014	Внутреннегорный	Гора Чакулабек	Окр. с. Цудахар Левашинского р-на, ЦЭБ	Сев.	1100	Заповедный

В среднем у 10 целых, максимально развитых и не поражённых плодов каждой выборки учитывали в общей сложности 23 признака, из которых интерпретируется только семь следующих размерных (мм), весовых (мг) и числовых (шт.) показателей: длину (а), ширину (b), толщину (с) и массу (d) плода; число семян в плоде (n) и массу (d<sub>1</sub>) семян с плода. Кроме того, дополнительно была вычислена эффективность репродуктивного усилия (d1/d), показывающая конкретную долю массы семян в сухом весе плодов, выделяемую на репродукцию. Поскольку работа выполнена на популяционном уровне для каждого учтённого признака в результате биометрической обработки данных по общепринятым методикам были получены характеристики суммарной статистики с последующим использованием методов корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов [5-6].

**Полученные результаты и их обсуждение.** Известно, что семенная продуктивность цветкового растения зависит как от целого комплекса внутренних и внешних факторов (погодные условия конкретного сезона, особенно во время цветения и созревания семян, агроклиматических условий года, происхождения, репродукции, возраста растений) [7-8], так и от онтогенетических моментов: числа генеративных побегов (стволиков) на особи, числа боковых ветвей (стеблей) на генеративном побеге, числа соцветий на боковых ветвях, числа цветков (плодов) в соцветии и числа семян в плоде. Для перекрёстников велика роль и насекомых – опылителей.

При сравнительном анализе двух разновысотных выборок по режиму использования экосистемы выяснилось, что в условиях заповедного режима средние величины преобладающего большинства учтённых признаков имеют выборки относительно высокими показателями (табл. 2).

В условиях 1750 м высоты над ур. м. средние показатели только числа семян в плоде, а на высотной отметке 1100 м – длины плода различаются существенно по t-критерию Стьюдента. Однако для средних значений относительного признака – эффективности репродуктивного усилия отмечена обратная тенденция и в сравнительно лучших условиях охраняемых территорий растения на репродукцию выделяют сравнительно небольшую долю сухой массы, чем таковую в природных условиях. В обстоятельствах заповедного режима, главным образом, растение намного интенсивнее развивает вегетативную массу. При этом показатели t-критерия Стьюдента достоверны на обоих высотных уровнях. В результате сравнительного сопоставления средних показателей рассматриваемых здесь признаков семенной продуктивности разновысотных (1750 и 1100 м) объединённых выборок (As<sub>13</sub> и As<sub>12</sub>) выяснилось, что изменчивость разных групп признаков носит разноречивый характер. Даже у размерных признаков в этих выборках отсутствует единой тенденции. Так, в условиях высотной отметки 1750 м более высокие средние показатели присущи длине (а) плода, а сравнительно низкие – ширине (b) и толщине (с) боба.

**Таблица 2 - Сравнительная характеристика средних показателей признаков семенной продуктивности *A. fissuralis* с экспериментальных баз Горного ботанического сада ДНЦ РАН по t-критерию Стьюдента, сопоставляемых по режиму использования экосистемы (df = n<sub>1</sub> + n<sub>2</sub> - 2)**

Высота над ур. м.	Выб-ки	N	a (мм)		b (мм)		c (мм)		d (мм)		n (шт.)		d <sub>1</sub> (мм)		d <sub>1</sub> /d (%)	
			$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
1750 м	As <sub>4</sub>	10	16,2±0,99	19,3	2,5±0,08	9,7	1,8±0,06	10,3	14,5±1,63	35,5	1,9±0,31	52,3	4,3±0,70	51,5	29,3±2,62	28,3
	As <sub>5</sub>	7	17,7±1,60	23,9	2,5±0,18	19,0	1,6±0,10	16,9	16,9±2,38	37,4	5,3±0,29	14,3	3,1±0,24	20,7	20,1±2,57	33,7
	t-кр.			0,797		0		1,715		0,832		8,019***		1,622		2,507
1100 м	As <sub>13</sub>	17	16,8±0,87	21,2	2,5±0,08	13,7	1,7±0,06	13,7	15,5±1,36	36,1	3,3±0,47	58,6	3,8±0,44	47,9	25,5±2,14	34,5
	As <sub>6</sub>	10	12,5±0,69	17,4	2,5±0,12	15,2	2,0±0,08	12,1	14,3±1,20	26,6	1,8±0,29	51,1	3,1±0,45	45,7	22,2±3,09	43,9
	As <sub>7</sub>	14	17,1±0,61	13,3	2,8±0,10	13,1	2,1±0,11	19,1	19,1±1,84	35,9	2,5±0,34	51,4	2,8±0,53	70,9	13,9±1,56	42,0
	t-кр.			4,995***		-		-		-		-		-		2,398*
	As <sub>12</sub>	24	15,2±0,65	20,9	2,7±0,08	15,2	2,1±0,07	16,6	17,1±1,26	36,1	2,2±0,24	53,4	2,9±0,36	59,6	17,4±1,76	49,5
Объед. выборки (Σ) по РИЭ	t-критерий (df = 24+17-2=39)			1,475		1,768		4,338*		0,863		2,083		1,582		2,923*
Природн. По высоте над ур. м	t-критерий (df = 10+10-2=18)			3,065**		-		-		-		-		-		-
Интрод. По высоте над ур. м	t-критерий (df = 7+14-2=19)			-		-		4,098***		-		6,264***		-		-

Выборки: As<sub>4</sub> – Гунибское плато, за тоннелем, 19.07.2014; As<sub>5</sub> – ГЭБ, 1780 м, 21.06.2014; As<sub>6</sub> – окр. ЦЭБ, 17.06.2014; As<sub>7</sub> – ЦЭБ, скала, 17.06.2014; As<sub>12</sub> = As<sub>6</sub> + As<sub>7</sub>; As<sub>13</sub> = As<sub>4</sub> + As<sub>5</sub>; Рассматриваемые признаки: **a** – длина, **b** – ширина, **c** – толщина и **d** – масса плода (боба); **n** – число семян в плоде; **d<sub>1</sub>** – масса семян с плода и **d<sub>1</sub>/d** – эффективность репродуктивного усилия. df – число степеней свободы. t-критерий Стьюдента. Прочерк означает отсутствие существенного различия. При df = 35 достоверные уровни t-критерия: 2,030 (95); 2,724 (99) и 3,591 (99,9 %). \* - P < 0,05; \*\* - P < 0,01; \*\*\* - P < 0,00.

Различия средних величин по t-критерию Стьюдента последнего признака существенны на самом высоком уровне достоверности, а двух других линейных признаков они носят случайный характер. Подобная картина отмечена и для весовых признаков, где средние значения массы плода (d) низки в условиях сравнительно большей высоты, а таковые массы семян с плода (d<sub>1</sub>) – меньшей высотной отметки. Однако различия средних показателей этих признаков в обоих вариантах носят случайный характер. Масса (d<sub>1</sub>) и число (n) семян в плоде взаимосвязаны и средние величины в условиях 1750 м высотного уровня имеют высокие показатели. Зато, различия средних значений число (n) семян в плоде достоверны на 95,0 %-ном уровне значимости. При этом по-иную ведёт относительный признак – эффективность репродуктивного усилия (доля массы семян в массе плода) (d<sub>1</sub>/d), которая имеет значительно высокие показатели средних величин в условиях 1750 м высоты над ур. м., где в полтора (1,46) раза превышает над таковыми с 1100 м высотной отметки. Различия средних показателей существенно на 99,0 %-ном уровне достоверности. Кроме того, разновысотные средние показатели признаков семенной продуктивности, которые относятся к генеративной сфере, как в условиях природы, так и при интродукции сравнительно сходны и близки друг к другу и редко отличаются по t-критерию Стьюдента.

**Вывод.** Таким образом, на двух высотных уровнях (1100 и 1750 м) среднего горного пояса Внутреннегорного Дагестана проведён сравнительный анализ структуры изменчивости семи (размерных, числовых, весовых и индексных) признаков семенной продуктивности представителя древесной флоры красно книжного кустарничка РФ и РД - астрагала щельного (*Astragalus fissuralis* Alexeenko) (Fabaceae). Определены различия средних показателей этих признаков оценены по t-критерию Стьюдента. Хотя все рассматриваемые признаки относятся к генеративной сфере, но среди них, даже в пределах одной группы – размерных выявлены сравнительно устойчивые и пластичные признаки. Ширина и толщина плода, у которых отмечены минимальные показатели относительной изменчивости средних величин, являются наиболее стабильными, устойчивыми, или стойкими, чем сравнительно изменчивый и лабильный признак – длина боба. Однако сами размерные признаки характеризуются достаточно меньшим уровнем изменчивости, чем весовые. Специфически высокой вариабельностью отмечены признаки, определяющие число органов. При их математической интерпретации предлагает особый подход [9]. Для относительного признака – эффективности репродуктивного усилия (d<sub>1</sub>/d) присущи также показатели коэффициента вариации.

При сравнении средних показателей рассматриваемых здесь признаков по двум факторам (высота над ур. м. и режим использования экосистемы) выяснилось, что различия преобладающего большинства сравнений средних величин по t-критерию Стьюдента не существенны и они носят случайный характер. На наш взгляд, подобное вполне может наблюдаться, поскольку все рассматриваемые здесь признаки относятся к генеративной сфере, которая сравнительно прочно и жёстко контролируется генотипом.

#### Библиографический список

1. Горчаковский П.Л., Зуева В.Н. Возрастная структура и динамика малых изолированных популяций уральских эндемичных астрагалов // Экология, 1984. № 3. С. 3–11.
2. Артамонов В. И. Редкие и исчезающие растения. Москва, 1989, 383 с.3. Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.4. Красная книга РФ, 2008. 5. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчётов. М.: Наука 1983. 256 с.6. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.7. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. Серия 3 (Геоботаника),

вып.6, М. —Л. 1950. 8. Ходачек Е.А. Семенная продуктивность семян растений в тундрах Западного Таймыра // Бот. журн., 1970. - Т.55, №7. -С. 955-1007. 9. Мамаев С.А. О проблемах и методах внутривидовой систематики древесных растений. Амплитуда изменчивости. В кн.: Закономерности формообразования и дифференциации вида у древесных растений. Свердловск. 1975. С. 3 – 38.

УДК 581.52 + 581.54 + 581.9

## БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ РОДА *GAGEA* ВО ФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

Хашиева Л.С., Дакиева М.К., Бузуртанова М.М.

Ингушский государственный университет, Магас, Россия, mdakieva@yandex.ru,  
Lkhashieva@yandex.ru

**Резюме:** В работе представлены результаты биоэкологического анализа рода *Gagea* в различных аспектах в условиях Республики Ингушетия. С учетом высотной поясности показана пластичность и строгая приуроченность к поясам растительности исследуемых видов.

**Abstract:** The paper presents the results of the bioecological analysis of the genus *Gagea* in various aspects in the Republic of Ingushetia. Taking into account of altitudinal zonation shown flexibility and strict confinement to the zones of vegetation of the studied species.

**Ключевые слова:** род *Gagea*, экология, биология, флороценотип, высотный пояс растительности, Республика Ингушетия.

**Keywords:** race *Gagea*, ecology, biology, floriantop, high-altitude, Republic of Ingushetia.

**Введение.** Луковичные геофиты представляют жизненную форму травянистых; поликарпиков, занимающих значительное место в современном растительном мире. Среди них встречаются медоносные, лекарственные, пищевые, но в основном это декоративные растения.

Тем не менее, до настоящего времени сведений об их эколого-биологических особенностях в литературе недостаточно.

Все это обусловило выбор проблематики исследования.

Исходя из этого, нами предпринято исследование видов рода *Gagea*. В работе представлены результаты биоэкологического анализа рода *Gagea* во флоре РИ.

Основной целью проведенного исследования – биоэкологический анализ в различных аспектах. В связи с этим нами решались следующие задачи:

2. Уточнение эколого - биологических особенностей отдельных видов рода *Gagea*;

3. Эколого - фитоценотический обзор видов *Gagea*;

4. Выявление закономерностей отношения гусиного лука к эдафическому и орографическому, экологическим факторам и определение жизненных форм;

**Материал и методы исследования.** Объектом для проведения биоэкологических исследований послужили виды рода *Gagea* во флоре РИ. Исследования проводились в период 2014 и 2015 гг. на территории Республики Ингушетия. Основным способом фиксации информации явились гербарные сборы, наблюдения и исследования экологических, высотных фитоценологических особенностей видов.

*Анализ высотной поясности*

Анализ размещения видов по поясам имеет важное значение для понимания эколого – фитоценологических особенностей исследуемых видов (рис. 1).

Анализ размещения видов по поясам показал, что стенотопность к одному из поясов растительности проявляют 4 вида, в том числе 2 вида к альпийскому (*Gagea alexeenkoana*, *G. glacialis*), по одному виду к степному (*G. villosa*) и лесному (*G. helenae*) поясам. Два вида проявляют экологическую пластичность, встречаются на двух поясах растительности - в степном и лесном.

*Анализ видов по флороценотипам*

Учитывая приуроченность видов рода *Gagea* к растительным группировкам определенного типа, нами выделены три основных флороценотипа: лесной, луговой и скально-осыпной. Следует отметить, что распределение видов по этим группам в известной мере, условно, поскольку наряду со стенотопными видами, приуроченными к определенному флороценотипу, существует целый ряд эвритопных, обладающих широкой экологической амплитудой приуроченности к разным растительным ценозам.

Анализ распределения исследуемых видов по типам местообитаний, позволил установить, их довольно высокую пластичность к мезофильным условиям, так, три вида из шести зарегистрированных на территории РИ *Gagea chanae*, *G. helenae*, *G. lutea* приурочены к лесным, опушечным и кустарниковым флористическим комбинациям – 50% , луга, каменистые и щебенистые места характерны для двух видов, встречающихся в пределах альпийского пояса - *Gagea alexeenkoana*, *G. glacialis*, сухие травянистые склоны степного пояса, обладающие условиями светолюбия и пониженными требованиями к теплу и влаге характерны для вида, переносящего летнюю засуху в виде луковичи - *Gagea villosa* (Bieb.).

*Анализ жизненных форм*

Одним из основных аспектов исследования видов считается биоморфологический анализ и построение жизненных форм. Жизненная форма, как показатель адаптивных особенностей организма дает возможность проанализировать взаимосвязь комплекса эколого-биологических условий среды и приспособленности к ним. Анализируя спектр жизненных форм исследуемого рода, на основе системы И.Г. Серебрякова, нами выявлено, что все виды рода *Gagea* на территории РИ представлены одной жизненной формой - травянистый поликарпик луковичный - виды, способные образовывать специализированный запасающий орган в форме надземных или подземных луковиц. Обильно они

представлены в условиях степей, лесов и высокогорий, являясь ранневесенними эфемероидами с повышенной интенсивностью физиологических процессов, как комплекс приспособлений условиям низкой температуры и сильного солнечного освещения.

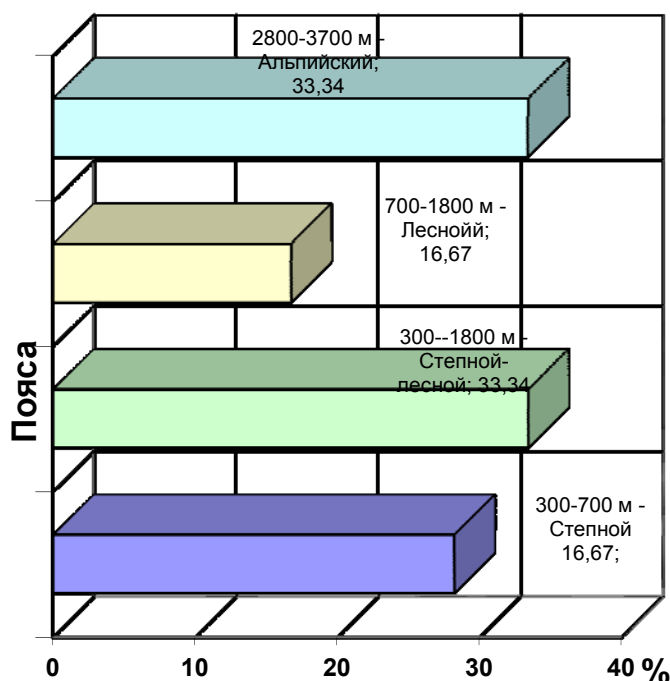


Рис. 1. Высотный спектр рода *Gagea*.

#### Библиографический список

1. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М.: Высш. Школа, 1962. – С. 392.

УДК 581.52 + 581.54 + 581.9

### СИСТЕМАТИКА, ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ВИДОВ РОДА *GAGEA* ВО ФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

Хашиева Л.С., Дакиева М.К., Харсиева М.Х.

Ингушский государственный университет, Магас, Россия, mdakieva@yandex.ru, Lkhashieva@yandex.ru

**Резюме:** В работе описано систематическое положение, эколого-биологические особенности видов рода *Gagea* в условиях Республики Ингушетия. Проведены анализы рода *Gagea* на территории РИ в систематическом, географическом аспектах и на основе критической ревизии составлен конспект рода.

**Abstract:** This paper describes the systematic position, ecological and biological peculiarities of species of the genus *Gagea* in the Republic of Ingushetia. Analysis of the genus *Gagea* in the territory of RI in a systematic, geographically and on the basis of a critical revision composed of the abstract kind.

**Ключевые слова:** род *Gagea*, экология, биология, Республика Ингушетия.

**Keywords:** race *Gagea*, ecology, biology, Republic of Ingushetia.

**Введение.** Проблема сохранения и обогащения дикорастущей и культурной флоры, связанная с биологическими особенностями растений в конкретных условиях существования, остается весьма актуальной. По этой причине, изучение состояния индивидуальных особенностей видов растений на определенной территории имеет большое значение для решения ряда вопросов, в области флористики, систематики, экологии. Разработка и практическая реализация необходимых мер по охране фитогенофонда возможно только на основе фактических данных об экологии и биологии отдельных видов, их жизненной стратегии, реакции на воздействие природных и антропогенных факторов. Это необходимое условие для введения в культуру растений, так как создает реальную возможность для познания реальных и



потенциальных возможностей растений на различных уровнях (морфолого-анатомическом, онтогенетическом, экологическом, ресурсном и т. д.).

Исходя из этого, нами предпринято всестороннее исследование видов рода *Gagea*. В работе представлены результаты систематического и географического анализа рода *Gagea* во флоре РИ.

Основной целью проведенного исследования было выявление видового состава рода *Gagea* и его всесторонний анализ. В связи с этим нами решались следующие задачи:

1. Критическая ревизия рода *Gagea* и составление конспекта;
2. проведение анализа исследуемых видов в систематическом и географическом аспектах.

**Материал и методы исследования.** Объектом для проведения флористических исследований послужили виды рода *Gagea* во флоре РИ. Исследования проводились в период 2014 и 2015 гг. на территории равнинной части республики Ингушетия. Обработка и определение гербарного материала осуществлялось при помощи классических определителей [1,3,5], в лаборатории кафедры биологии ИнГУ.

**Полученные результаты и их обсуждение** *Систематическое положение рода Gagea*

Род Гусиный лук, как и наиболее близкий к нему род Ллойдия (*Lloydia*), а также роды Тюльпан (*Tulipa*) и Эритрониум (*Erythronium*) входят в трибу Тюльпановые (*Tulipeae*), относящуюся к подсемейству Лилейные (*Lilioideae*) семейства Лилейные (*Liliaceae*). Некоторые авторы выделяют роды Гусиный лук и Ллойдия в отдельную трибу Гейджиевые (*Gageeae*) в составе того же подсемейства.

В современной таксономической классификации цветковых растений - система APG III (*Angiosperm Phylogeny Group, APG III, 2009*) род *Gagea* занимает следующее положение:

*Divisio Angiosperms (отдел Покрытосеменные)*

↓  
*Ordo Liliales (порядок Лиліецветные)*

↓  
*Familia Liliaceae (семейство Лилейные)*

↓  
*Genus Gagea (род Гусиный лук)*

В результате проведенных исследований на территории республики Ингушетия нами выявлено произрастание 6 видов, относящихся к роду *Gagea*.

*Видовой анализ рода Gagea флоры РИ*



*Gagea lutea* (гусиный лук желтый). Многолетнее травянистое растение, с небольшой продолговато-яйцевидной луковичей. Прикорневой лист плоский, широкий, 7-10 мм шириной, на вершине с колпачком, превышает соцветие. Стебель высотой 10-15, иногда 30 см. соцветие 3-10 цветковое; цветоножки гладкие. Листочки околоцветника желтые, 10-13 мм длиной, туповатые. Цветет в марте — апреле. Вегетационный период продолжается 2—3 недели. Цветки открываются в 10 ч, закрываются в 16—17 ч, в пасмурную и дождливую погоду они закрыты. Растет в лесах и кустарниках.



*Gagea helenae* (гусиный лук Елены). Травянистое растение высотой до 20 см. Стебель 8-16 см. Прикорневой лист 2-3 мм шириной, плоский, иногда вдоль сложенный, но с округлой не килеватой спинкой. Цветоножки после цветения косо вверх стоячие. Цветков в соцветии 2-7. Листочки околоцветника 10-12 мм длиной, обратно-яйцевидно-линейные, тупые или островатые, желтые. Растет среди кустарников, по опушкам.



*Gagea chanae* (гусиный лук Ханы). Луковича небольшая, яйцевидная, с темно-коричневыми влагалищами. Все растение покрыто интенсивным сизым налетом. Прикорневой лист 1-3 мм шириной, узко-линейный. Листья под соцветием широко-ланцетные, вместе с цветоножками более или менее реснитчато-волосистые, нижний из них при основании 5-6 мм шириной. Цветков 1-4. Листочки околоцветника продолговато-линейные, тупые, желтые, 8-13 мм длиной. Плодоножки прямые. Растет среди кустарников, по

опушкам.



*Gagea glacialis* (гусиный лук ледниковый). Луковича небольшая, вторая очень маленькая. Влагалища светлые, реже темно-бурые. Стебель высотой 5-10 см. Прикорневой лист одиночный реже их два, тонкий, 1,5-2 мм шириной, полый, немного превышающий соцветие. Соцветие чаще одноцветковое, реже двухцветковое, цветоножки голые или пушистые. Листочки околоцветника около 10 мм длиной, туповатые, желтые. Растет на лугах, часто у тающего снега.



*Gagea alexeenkoana* (гусиный лук Алексеенко). Луковича небольшая, не оплетена корнями. Стебель высотой 10-15 см. Прикорневой лист одиночный, изогнутый, желобчатый, превышает соцветие. Соцветие из 1-3 цветков. Околоцветник голый. Листочки его 12-14 мм шириной, широко-ланцетно-яйцевидные, посередине внезапно расширенные. Растет на травянистых и сухих склонах.





*Gagea villosa* (гусиный лук мохнатый). Многолетний травянистый поликарпик луковичный по Серебрякову. Вегетативный период с апреля по май. Луковиц две: одна большая, другая значительно мельче, сетчатая или ямчатая, оболочки их буровато-серые, пленчатые, стебель 8-15 см высотой, густо опушенный; прикорневых листа два, узко-линейных, около 2 мм шириной, превышающих соцветие, сверху желобчатых, снизу с килем; подсоцветных листа два, неравных, почти супротивных, ланцетно-линейных, при основании 6-8 мм шириной, остальные листья в соцветии уменьшенные, линейно-шиловидные, 2-4 мм шириной; соцветия из 3-12 цветков; листья околоцветника ланцетные, заостренные, внутри золотисто-желтые, снаружи зеленые 13-15 мм длиной. Тычинки на одну треть короче околоцветника, коробочка обратно-яйцевидно-продолговатая, внизу оттянутая, немного короче околоцветника. Растет на травянистых склонах.

Ранее вид *Gagea villosa* указывался А.И. Галушко как редкий вид для Терского хребта. Нахождение вида на территории РИ подтверждено нашими сборами. Нами были обнаружены небольшие популяции в окрестностях ст. Вознесенской на сухих травянистых склонах южной экспозиции. Основными лимитирующими факторами являются: неустойчивость субстрата (оползни), уничтожение местообитаний (распашка земель) и выпас скота.

#### Систематический анализ рода *Gagea*

При сравнительном анализе таксономического спектра рода *Gagea* во флорах сопредельных территорий нами выявлены следующие особенности (табл. 1).

**Таблица 1 - Таксономический спектр рода *Gagea* РИ и сопредельных территорий**

№	Вид	РИ	ЧР	Дагестан	КЧР
1.	<i>Gagea minima</i>	-	+	-	+
2.	<i>G. lutea</i>	+	+	+	+
3.	<i>G. chanae</i>	+	+	+	+
4.	<i>G. cuneata</i>	-	+	+	+
5.	<i>G. taurica</i>	-	+	-	+
6.	<i>G. eleonorae</i>	-	-	-	+
7.	<i>G. commutata</i>	-	-	-	+
8.	<i>G. sulfurea</i>	-	-	-	+
9.	<i>G. glacialis</i>	+	+	-	+
10.	<i>G. villosa</i>	+	+	+	+
11.	<i>G. alexeenkoana</i>	+	-	+	-
12.	<i>G. bohémica</i>	-	+	+	-
13.	<i>G. bulbifera</i>	-	+	+	-
14.	<i>G. chlorantha</i>	-	+	+	-
15.	<i>G. daghestanika</i>	-	+	+	-
16.	<i>G. germanae</i>	-	-	+	-
17.	<i>G. helenae</i>	+	+	+	-
18.	<i>G. joannis</i>	-	-	+	-
19.	<i>G. liotardii</i>	-	-	+	-
20.	<i>G. podolica</i>	-	+	+	-
21.	<i>G. quasitenifolia</i>	-	+	+	-
22.	<i>G. reticulata</i>	-	+	+	-
23.	<i>G. sarmentosa</i>	-	+	+	-
24.	<i>G. fibrosa</i>	-	+	+	-
25.	<i>G. pusilla</i>	-	+	-	-

В таблице 1 в сравнительном аспекте мы рассмотрели видовую насыщенность рода *Gagea* на территории РИ и сопредельных регионов, что показало произрастание на территории Чеченской Республики 18 видов исследуемого рода [11], на территории республики Дагестан 18 видов [6], на территории Карачаево-Черкессии 10 видов [12]. На территории РИ встречается 6 видов. Общими для всех рассмотренных регионов являются три вида: *Gagea lutea*, *G. chanae*, *G. villosa*. Такая низкая встречаемость видов рода *Gagea* на территории РИ возможно связано с неполной изученностью всей территории республики, особенно ее равнинной части, где в основном сосредоточены виды исследуемого рода.

#### Конспект рода *Gagea* флоры Республики Ингушетия

Конспект составлен по системе А. Л. Тахтаджяна [9].

В конспекте приводится список дикорастущих видов рода *Gagea*, нахождение которых на территории РИ подтверждено гербарным материалом.

Виды в пределах рода расположены в алфавитном порядке латинских наименований.

Информация о видах дана по следующей схеме, включающей:

1. Латинское название вида (цитаты первоописания опущены; синонимы приведены выборочно);

2. П/районы территории РИ, в которых распространен вид:

ТС – Терско - Сунженский

Н – Назрановский

ГА – Газиюртовско - Алкунский

АТ – Армхинско - Таргимский

В - Высокогорный;

3. Частота встречаемости - градации:

об. - обычно,

расс. - рассеянно,

редко, очень редко.

4. Высотные пояса (п.):

- л. п. - пояс широколиственных лесов  
 ст. п. - степной пояс  
 кс.п. - пояс нагорных ксерофитов  
 субальп. п. - субальпийский пояс  
 а. п. - альпийский пояс;  
 в скобках указываются пояса, в которых вид очень редок;  
 5. высота над уровнем моря (в метрах);  
 6. типы эко - и биотопов, к которым приурочено обитание данного вида;  
 7. указания ссылок на гербарные сборы других авторов, хранящихся в Гербарий (ЛЕ), ИнГГУ.  
 8. Жизненная форма по классификации Серебрякова Г. И. (1962, 1964):  
 Тр. поликарп., – травянистый поликарпик луковичный  
 9. географический элемент:  
 Евро-сиб. – евро - сибирский  
 Евро-кавк. – евро - кавказский  
 Средиземн. – средиземноморский  
 Кавк. – кавказский  
 10. ресурсное значение видов:  
 Д – Декоративное

*Fam. Liliaceae*

*Pod Gagea*

1. *Gagea alexeenkoana* Misch. 1908, Acta Horti Bot. Univ. Jurjev. 9, 2: 76; Гроссг. 1935, Фл. СССР, 4: 99; Гроссг. 1940, Фл. Кавк. изд. 2, 2: 106; Галушко, 1978, Фл. Сев. Кавк. 1: 159; Левичев, 2006, Консп. Фл. Кавк. 2: 66. - Г. л. Алексеевко – Указывается для ЦК: В. Тер. (Галушко, 1980: 159; Иванов, 1998: 339) – а. п.; на лугах. Тр. поликарп., луковичный. Кавк. эл. Д.

2. *G. chanae* Grossh. – 1924, Sched. Herb. Pl. Or. Exsicc. 1-8: 16; Гроссг. 1935, Фл. СССР, 4: 82; Гроссг. 1940, Фл. Кавк. изд. 2, 2: 104; Галушко, 1978, Фл. Сев. Кавк. 1: 158; Левичев, 2006, Консп. Фл. Кавк. 2: 62. - Г. л. Ханы – ТС, Н - расс., ГА - реже; ст., л. п.; до 1000 м; на опушках, в зарослях кустарников. Тр. поликарп., луковичный. Кавк. эл. Д.

3. *G. glacialis* C. Koch – 1849, Linnaea, 12: 228. Lectotypus (Давлианидзе 1976: 132, confirmed Levichev, Tison 2004 :120) «Dschimilbasch. 02 VIII 1843. № 961. [C. Koch]». (G. photo LE!). Галушко, 1978, Фл. Сев. Кавк. 1: 160; Левичев, 2006, Консп. Фл. Кавк. 2: 70. - Г. л. ледниковый - В - расс.; а. п.; до 3300 м; на лугах, каменистых и щебнистых местах. (Гербарий ИнГГУ: Верховье р. Армхи, г. Шан, 3200 м; 8.07.2000. Студ. сб.). Тр. поликарп., луковичный. Средиземн. эл.

4. *G. helenae* Grossh. – 1924, Sched. Herb. Pl. Or. Exsicc. 1-8: 21; Гроссг. 1935, Фл. СССР, 4: 80; Гроссг. 1940, Фл. Кавк. изд. 2, 2: 103; Галушко, 1978, Фл. Сев. Кавк. 1: 158; Левичев, 2006, Консп. Фл. Кавк. 2: 63. - Г. л. Елены - Н, ГА - везде редко; л. п.; до 1300 м; в лесах, на опушках. Тр. поликарп., луковичный. Кавк. эл.

5. *G. lutea* (L.) Ker - Gawl. – 1809, Bot. Mag. 30: t. 1200; Гроссг. 1935, Фл. СССР, 4: 78; Галушко, 1978, Фл. Сев. Кавк. 1: 158; Левичев, 2006, Консп. Фл. Кавк. 2: 62. - Г. л. желтый - ТС, Н, ГА - расс.; ст., л. п.; до 1000 м; в лесах, кустарниках. Тр. поликарп., луковичный. Евро-сиб. эл. Д.

6. *G. villosa* (Bieb.) Sweet, 1826, Hort. Vlt. 418; Гроссг. 1935, Фл. СССР, 4: 89; Галушко, 1978, Фл. Сев. Кавк. 1: 159; Левичев, 2006, Консп. Фл. Кавк. 2: 70 - *G. dubia* Terr. 1904, Bull. Soc. Palermo, 105; Гроссг. 1935, Фл. СССР, 4: 99; Гроссг. 1940, Фл. Кавк. изд. 2, 2: 105; Галушко, 1978, Фл. Сев. Кавк. 1: 159 – Г. л. мохнатый - ТС – редко; ст. п.; на сухих степных склонах, на низм. и в предгорьях. Тр. поликарп., луковичный. Евро-кавк. эл.

#### Географическая структура рода *Gagea* флоры РИ

При классификации географических элементов рода *Gagea* мы использовали систему географических элементов, разработанную Н.Н. Портениером [7], так как она удобна в применении.

При фитогеографическом анализе рода *Gagea* нами выделено 4 географических элемента – Кавказский, Средиземноморский элемент, Евро-Кавказский и Евро-Сибирский.

1. *Кавказский элемент*. К нему относится 3 вида – *Gagea alexeenkoana*, *G. chanae* и *G. helenae*.

2. *Средиземноморский элемент*. К нему относится 1 вид рода *Gagea* - *G. glacialis*

3. *Евро-Сибирский элемент*. К нему относится 1 вид - *G. lutea*.

4. *Евро-кавказский элемент*. Сюда относится 1 вид - *G. villosa*.

**Таблица 2 - Географическая структура рода *Gagea* флоры РИ**

Географический элемент	Количество видов	% от общего числа видов
<i>I. Бореальные виды</i>	5	83,3
1. Кавказский	3	50
2. Евро-сибирский	1	16,66
3. Евро-кавказский	1	16,66
<i>II. Древнесредиземноморский</i>	1	16,66
1. Средиземноморский	1	16,66
Итого	6	100

#### Выводы:

1. Проведена критическая ревизия видов рода *Gagea* и сборами установлено состояние их популяций на территории РИ.

2. При фитогеографическом анализе рода *Gagea* выделено 4 географических элемента – Кавказский (3), Евро-сибирский (1), Евро-кавказский (1) и Средиземноморский элемент (1), преобладание кавказского геоэлемента свидетельствует об автохтонных процессах видообразования в условиях Кавказа.

3. Нами рекомендованы виды рода *Gagea* - *G. helenae* Grossh., *G. villosa* (Bieb.), для внесения в Красную Книгу РИ.

#### Библиографический список

1. Галушко А. И. Флора Северного Кавказа. – Ростов: РГУ, 1978 – 1980 г.: 1978 – Т. 1. – 317 с.; 1980а. – Т. 2. – 350 с.; 1980б. – Т. 3. – 327 с.
2. Галушко А.И. Растительный покров Чечено - Ингушетии, Грозный: Чеч. Инг. Кн. Изд-во, 1975.- С. - 117.
3. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. – 2-е изд., перераб. и доп. – Баку; М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939 – 1967. – Т. 1. 1939. 404 с.; Т. 2. 1940. 284 с.; Т. 3. 1944. 322 с.; Т. 4. 1950. 314 с.; Т. 5. 1952. 456 с.; Т. 6. 1962. 424 с.; Т. 7. 1967. 864 с.
4. Дакиева М. К. Флора Республики Ингушетия и ее анализ, дисс...канд. биол. наук, Ставрополь, 2003. – С. 335.
5. Косенко И. С. Определитель высших растений Северо – Западного Кавказа и Предкавказья, Москва, 1970. – 612 с.
6. Левичев И. Г. Обзор видов рода *Gagea* (*Liliaceae*) Кавказа // Ботан. журн. 2006. Т. 91, № 6. С. 917–951.
7. Муртазалиев Р. А. Конспект флоры Дагестана. С. 10-12
8. Поргениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа. // Бот. Журн. - 2000б. – Т. 73, № 9. – С. 26-33.
9. Тахтаджян А.Л. Конспект флоры Кавказа // Изд- во Санкт-Петербургского ун-та, 2006- Т.2, - с.285- 377.
10. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. - Л.: Наука, 1978.- 248с.
11. Умаров М. У., Тайсумов М. А. Конспект флоры ЧР. С. 21-22
12. Шильников Д. С. Конспект флоры Карачаево-Черкесии. С. 282-2841.

УДК 574.583

## ДОМИНАНТНЫЕ ВИДЫ ФИТОПЛАНКТОНА НЕКОТОРЫХ РЕК ВОДОСБОРНОГО БАССЕЙНА ОЗЕРА СЕВАН.

Хачикян Т.Г., Степанян Л.Г., Гамбарян Л.Р., Мамян А.С.

Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН Республики Армения, Ереван, Армения, [tkhachikyan@mail.ru](mailto:tkhachikyan@mail.ru), [listeus@yahoo.com](mailto:listeus@yahoo.com), [lus-ham@yandex.ru](mailto:lus-ham@yandex.ru), [a\\_mamyan@mail.ru](mailto:a_mamyan@mail.ru)

**Резюме:** Впервые, в 2016 г. были проведены исследования фитопланктона рек Цаккар и Мартуни (водосборный бассейн оз. Севан). По качественным показателям в обеих реках доминирующей группой являлись диатомовые водоросли. Выявлены доминантные виды фитопланктона и зарегистрированы их пространственно-временные изменения.

**Abstract:** Studies of phytoplankton of the rivers Tsakqar and Martuni (the catchment basin of Lake Sevan) were done for the first time, in 2016. According to qualitative indices diatomic algae was the dominant group in both rivers. Dominant species of phytoplankton were detected and their seasonal and territorial changes were recorded.

**Ключевые слова:** Малые реки - фитопланктон- доминантные виды- особенности развития

**Keywords:** Small rivers-phytoplankton-dominant species - growth specificity

**Введение.** Изучение экосистем малых рек является актуальным направлением для оценки гидроэкологического состояния водосборного бассейна. Реки Цаккар и Мартуни считаются малыми реками водосбора озера Севан и впадают в Большой Севан. Длина реки Цаккар составляет 12 км, а площадь водосбора 66 км<sup>2</sup>, длина реки Мартуни -27 км, а площадь водосбора -58 км<sup>2</sup> [1]. Изучения фитопланктона рек водосбора озера Севан начаты с 1990 года, однако данные реки изучаются впервые.

Исследование таксономического состава фитопланктона является важной составляющей речных экосистем и позволяет не только оценить степень биологического разнообразия, но и определить основные свойства флоры как географически очерченного комплекса видов. Различные экологические группы, участвующие в формировании сообществ фитопланктона, несут важную информацию для понимания их исторического прошлого, современных флористических связей, а также основных процессов, происходящих в реках, вызванных как природными, так и антропогенными факторами. Из общего числа видов сообщества в целом обычно лишь немногие бывают доминирующими, большинство видов в сообществе малочисленны, количество других умеренно и лишь немногие обильны.

Целью работы являлось изучение и выявление доминантных видов фитопланктона рек Цаккар и Мартуни и их экологической характеристики, а также оценка пространственно-временных изменений сообщества.

**Материал и методы исследования.** Исследования проводились весной, летом и осенью 2016 года. Пробоотбор проводился в верхнем, среднем и нижнем течении рек. Сбор, обработка и анализ материала проводились по стандартной методике принятой в гидробиологии [2; 3; 4; 5; 6; 7; 8]. Определена также эколого-географическая характеристика обнаруженных видов планктонных водорослей [9].

**Полученные результаты и их обсуждение.** В фитопланктоне реки Мартуни было зарегистрировано 74 видов водорослей, среди них Bacillariophyta – 57, Cyanophyta – 7, Chlorophyta – 5, Euglenophyta – 4, Xanthophyta–1. Ядро фитопланктона составляли случайно планктонные виды, попадающие в планктон из бентоса посредством турбулентности течения и взмучивания донных осадков. По своей приуроченности к местообитанию доминировали бентосные (45%) и планктонно-бентосные (38%) виды, по реофильности доминировали индифферентные виды (62%), а по географическому распределению - виды-космополиты (90%) [9]. Численность и биомасса фитопланктона изменялась по сезонам в пределах 176 000 – 4 218 000 кл/л и 0.65 –23.2г/м<sup>3</sup>, с наличием осеннего пика.

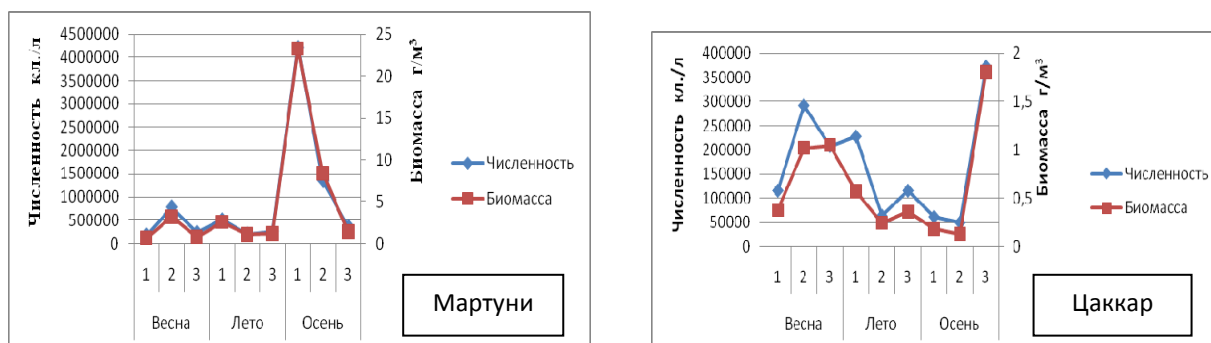
В реке Мартуни скорость течения воды весной изменялась в пределах 1.56-2.2 м/с, показатели температуры были от 10 до 13°C. Количественной основой сообщества в верхнем течении были диатомовые водоросли, которые составляли 70 и 76% от общей численности и биомассы соответственно. Основной комплекс фитопланктона был представлен бентосными видами водорослей. Доминантой являлся бентосный вид *Ceratoneis arcus* (31% по численности и 34% по биомассе), по своей экологии он является арктальпическим видом, присущим холодным и текучим водам [9]. В среднем течении реки наблюдалось увеличение количественных показателей фитопланктона, по показателям численности в 4.5 раза, а по биомассе в 5 раз (Рис. 1). Продолжал доминировать вид *Ceratoneis arcus*, составляя 21 и 22%, от общей численности и биомассы соответственно. Из бентосных диатомовых развивались также виды *Meridion*

*circulare*, *Cymbella ventricosa* и *Gomphonema sp.*. В нижнем течении реки показатели фитопланктона значительно понизились (Рис. 1). По качественным показателям преобладали бентосные диатомеи, а по количественным показателям - планктонный синезеленый вид *Microcystis aeruginosa*, субдоминантным являлся вид *Aphanothece clathrata*. В летний период, в реке Мартуни скорость течения воды изменилась от 0.2 до 1.4 м/с, а температура была 14-15°C. Наибольшие показатели фитопланктона отмечены в верхнем течении реки. Как и весной, в летний период также здесь превалировал вид *Ceratoneis arcus*. Сравнительно высокого развития достигли также виды *Cymbella ventricosa* и *Rhicosphenia curvata*. В среднем и нижнем течении наблюдалось уменьшение количественных и качественных показателей фитопланктона. Доминировала зеленая водоросль *Sphaerocystis Schroeteri*.

**Таблица 1 - Доминантные виды фитопланктона рек Мартуни и Цаккар по численности (N) и биомассе (B).**

Реки		Доминантные виды		
		Весна	Лето	Осень
Мартуни	1*	Ceratoneis arcus (N, B)	Ceratoneis arcus (N, B)	Ceratoneis arcus (N, B)
	2	Ceratoneis arcus (N, B)	Sphaerocystis schroeteri (N, B)	Ceratoneis arcus (N, B)
	3	Microcystis aeruginosa (N,B)	Sphaerocystis schroeteri (N, B)	Microcystis aeruginosa (N, B)
Цаккар	1	Aphanothece clathrata (N, B)	Fragillaria capucina (N, B)	Aphanothece clathrata (N, B)
	2	Spirulina sp. (N, B)	Microcystis aeruginosa (N, B)	Aphanothece clathrata (N, B)
	3	Microcystis aeruginosa (N, B) Didymosphenia geminata (B)	Microcystis aeruginosa (N, B) Cocconeis placentula (B)	Fragillaria capucina (N, B) Navicula cryptocephala (B)

Премечание\* 1- верхнее течение, 2- среднее течение, 3- нижнее течение.



**Рис. 1. Динамика численности и биомассы фитопланктона рек Мартуни и Цаккар в разные сезоны.**

Осенью, в верхнем течении р. Мартуни было отмечено бурное развитие фитопланктона, достигавшее по численности 4 218 000 кл/л, а по биомассе 23.2 г/м<sup>3</sup>. Температура воды составляла 9°C, скорость течения колебалась в пределах 0.7-0.9 м/с. Монодоминантным видом сообщества был *Ceratoneis arcus*, численность и биомасса которого составляли 46 и 34% соответственно от общей доли сообщества. Значительный вклад в количественные показатели вносили также бентосные виды *Fragilaria capucina*, *Nitzschia dissipata*, *Cymbella prostrata* и *C. ventricosa*. В среднем течении, несмотря на значительное уменьшение количественных показателей, доминантой сообщества был вид *Ceratoneis arcus*. В нижнем течении реки наблюдалась иная картина. По показателям численности доминировали синезеленые (50%), а по биомассе (50%) - диатомовые водоросли. Доминировал вид *Microcystis aeruginosa*, численность которого составила 48, а биомасса 36% от общей доли сообщества.

**Цаккар** – в составе фитопланктона обнаружено 41 видов водорослей: 35 - Bacillariophyta, 3 - Cyanophyta, 2 - Chlorophyta и 1 - Euglenophyta. По местообитанию превалировали бентосные виды (58%), однако большой вклад имели планктонно-бентосные виды (29%). По своему географическому ареалу преобладали виды-космополиты (93%), были обнаружены также арктальпийские виды - *Ceratoneis arcus* и *Didymosphenia geminata* (7%). По реофильности доминировали индифферентные виды (62%).

В весенний период скорость течения в реке Цаккар составила 1 м/с, а температура была в пределах 7.7-13.5°C. Количественные показатели фитопланктона в верхнем течении реки были низкие (Рис.1). Особого количественного развития достиг вид *Aphanothece clathrata*. Почти в 2.5 раза увеличились количественные показатели фитопланктона в среднем течении, где доминировал вид *Spirulina sp.* (54% и 40% по численности и биомассе). В нижнем течении реки наблюдалось снижение численности фитопланктона, тогда как показатели биомассы оставались прежними (Рис.1). В составе доминантного комплекса появились виды *Microcystis aeruginosa* из синезеленых и *Didymosphenia geminata* из диатомовых. Температура воды летом составляла 7-14°C, а скорость течения была в пределах 0.1-0.2 м/с. В верхнем течении реки по количественным и качественным показателям преобладали диатомовые водоросли. Доминировал вид *Fragilaria capucina* (33% и 37%). В среднем течении наблюдалось как уменьшение видов в фитопланктоне (выпали из состава сообщества 5 видов), так и значительное уменьшение количественных показателей. Особого количественного развития достигал вид *Microcystis aeruginosa*, однако по показателям численности выделялся также вид *Fragilaria capucina*, а по показателям биомассы-

*Trachelomonas sp.*. Развитие вида *Trachelomonas sp.*, по всей вероятности способствовало низкая скорость течения воды. Основу фитопланктона нижнего течения составили диатомовые и синезеленые водоросли. В отлечии от среднего течения, в нижнем течении наблюдалось увеличение количественных и качественных показателей диатомовых видов. В сообществе не наблюдалось выраженного доминирования, преобладали из диатомовых виды *Cocconeis placentula*, *Achnanthes taeniata*, а из группы синезеленых-*Microcystis aeruginosa* и *Aphanothece clathrata*. Температура воды осенью составляла 9-10 °С, скорость течения 0.4-0.8м/с. Показатели численности фитопланктона верхнего и нижнего течения реки были довольно низкие. В нижнем течении наблюдался рост показателей численности и биомассы: 378 000 кл/л и 1.8 г/м<sup>3</sup>. В верхнем и среднем течении доминировал вид *Aphanothece clathrata*, а в нижнем течении виды *Fragilaria capucina* и *Navicula cryptocephala*.

**Выводы.** Таким образом, исследования фитопланктона рек Мартуни и Цаккар выявило, что по своим качественным показателям в обеих реках доминирующей группой являлись диатомовые водоросли. По своей экологической приуроченности к местообитанию, преобладали бентосные виды, однако большой вклад имели также планктонно-бентосные виды, что в целом присуще реопланктону горных рек. По своему географическому распространению в сообществе доминировали виды-космополиты, по реофильности - индифферентные виды.

В составе доминантных видов фитопланктона наблюдались пространственно-временные изменения, которые носили более устойчивый характер в р. Мартуни, особенно в фитопланктоне верхнего течения, где за весь исследуемый период доминировал вид *Ceratoneis arcus*. Фитопланктон реки Цаккар развивался не закономерно, здесь наблюдались резкие изменения доминантного комплекса, что может свидетельствовать о нестабильном экологическом состоянии экосистемы.

#### Библиографический список

1. Природа Армении // Армянская энциклопедия. Ереван, 2006. 157 с.
2. Абакумов В. А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений // Ленинград: Гидрометеиздат. 1983. С. 78- 86.
3. Киселев И. А., Зинова А. Д., Курсанов Л. И. Определитель низших растений // Водоросли. Москва. Сов. Наука. Т. 2. 1953. 312 с.
4. Прошкина-Лавренко А. И., Макарова И. В. Водоросли планктона Каспийского моря // Ленинград. Наука. 1986. 291 с.
5. Царенко П. М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР // 6. Баринова С. С., Медведева Л. А. Атлас водорослей - индикаторов сапробности (российский Дальний Восток) // Владивосток. Дальнаука. 1996. 364 с.
7. Гамбарян Л. Р., Шахазизян И. В. Краткий определитель родов водорослей пресноводных водоемов. Ереван, 2014. 61 с.
8. Streble H., Krauter D. Das Leben im Wassertrofen // Praque. 2002. 415 p.
9. Баринова С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды // Тель-Авив. 2006. 498 с.

УДК 551:577:631

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБЛЕПИХИ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ

Цагараева Е.Ф.

Северо-Осетинский государственный университет, Владикавказ, Россия, tsagaraeva.elen@mail.ru

**Резюме:** Облепиха крушиновая представляет собой уникальный естественный и искусственный биологический ресурс, широко востребованный во всём мире. Особую ценность представляют естественные фитоценозы облепихи, сложившиеся в процессе эволюции. Их генофонд используется в селекции для создания новых сортов. Самые обширные площади естественных фитоценозов облепихи в Северной Осетии выявлены в непосредственной близости от реки Терек. Целью исследований было выявление негативных антропогенных факторов в естественных фитоценозах облепихи и радиационно-токсикологическая оценка ее плодов. Выявлены неблагоприятные антропогенные экологические факторы, существенно снижающие реализацию биологического потенциала облепихи в районах РСО-Алания, наиболее благоприятное экологическое состояние фитоценозов облепихи в пойме реки Терек. Установлено, что содержание в плодах облепихи токсикантов не превышает ПДК как в естественных, так и в искусственных фитоценозах.

**Abstract:** Seabuckthorn buckthorn is a unique natural and artificial biological resource, widely in demand all over the world. Of particular value are the natural phytocenoses of sea-buckthorn, developed in the process of evolution. Their gene pool is used in breeding to create new varieties. The most extensive areas of natural phytocenoses of sea-buckthorn in North Ossetia were identified in the immediate vicinity of the Terek River. The aim of the research was to identify negative anthropogenic factors in the natural phytocenoses of sea-buckthorn and radiation toxicological evaluation of its fruits. Unfavorable anthropogenic environmental factors significantly reducing the realization of the biological potential of sea-buckthorn in the areas of North Ossetia-Alania, the most favorable ecological state of the sea-buckthorn phytocenoses in the flood plain of the Terek River are revealed. It has been established that the content of toxicants in the fruits of sea buckthorn does not exceed the maximum permissible concentrations in both natural and artificial phytocenoses.

**Ключевые слова:** облепиха, разнообразие, охрана, пойма реки.

**Keywords:** sea buckthorn, diversity, protection, river floodplain.

**Введение.** Облепиха крушиновая (*Hippophae rhamnoides* L.) представляет собой уникальный естественный (природный) и искусственный (культурный) биологический ресурс, широко востребованный во всём мире. Облепиха произрастает более чем в 30 странах мира, занимая до 80 % садовых насаждений. Её площади только в Китае достигают 1,2 млн га. Особую ценность представляют естественные фитоценозы облепихи, сложившиеся в процессе эволюции [1].

Самые обширные площади естественных фитоценозов облепихи в Северной Осетии выявлены в непосредственной близости от реки Терек [2].

Учитывая лекарственное и диетическое значение плодов облепихи, целью наших исследований было выявление негативных антропогенных факторов в естественных фитоценозах облепихи и радиационно-токсикологическая оценка ее плодов.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили на протяжении 2 лет (2012-2013 гг.) в естественных фитоценозах облепихи на территории Республики Северная Осетия-Алания методом экспедиционно-маршрутных обследований по общепринятым методикам [2].

**Полученные результаты и их обсуждение.** В ходе исследований выяснено, что облепиха распространена повсеместно.

Облепиха произрастает большими плотными зарослями, куртнами, полосами, группами и отдельными кустами при соотношении женских и мужских форм 3:1, в поймах и на террасах рек совместно с ивой сизой, берёзой мелколистной и повислой, тополем лавроволистным, караганой, шиповником, а также ассоциацией злаково-бобовых, хвощовых многолетних растений.

В ходе экспедиционных исследований были выявлены основные негативные антропогенные экологические факторы, влияющие на состояние естественных фитоценозов облепихи. Наиболее интенсивно естественные фитоценозы облепихи подвергаются отрицательному влиянию антропогенных факторов в пойме реки Терек. Выпас скота, а поэтому сильное вытаптывание облепишников зафиксированы именно в пойме реки. Суммарное негативное воздействие от посещения облепишников людьми и животными было примерно равным. Негативное техногенное воздействие на реализацию биоресурсного потенциала облепихи было наиболее значимым в пойме теки Терек и было обусловлено автострадой, вдоль которой произрастали облепишники.

Учитывая лекарственное значение плодов облепихи, их ценность для детского и диетического питания, было проведено исследование их экологической безопасности по содержанию токсикантов и радионуклидов.

Определение содержания токсикантов по 10 элементам в естественных фитоценозах показало, что все они в той или иной степени накапливаются в плодах облепихи: отмечены более высокие концентрации цинка, меди, марганца, железа. По 9 элементам показатели не превышали ПДК.

По 7 проанализированным токсикантам из 10 отмечена устойчивая тенденция повышения их содержания в плодах облепихи естественных фитоценозов по сравнению с искусственными. В искусственных фитоценозах как в фазу роста плодов, так и в фазу их созревания фактическое содержание кадмия, мышьяка, ртути, свинца, цинка, меди, железа было ниже, что связано, вероятно, с более молодым возрастом облепихи в искусственных фитоценозах, чем в естественных.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в плодах облепихи обнаружено незначительное содержание цезия-137 и стронция-90 как в естественных, так и в искусственных фитоценозах. Это содержание значительно ниже ПДК: по цезию в естественном фитоценозе в 18,4 раза, в искусственном – в 80 раз, а по стронцию – соответственно в 13,3 и 26,5 раза. Различия по содержанию радионуклидов в плодах в разные фазы развития облепихи находились в пределах точности исследований, как в естественном, так и искусственном фитоценозах. Остатки пестицидов в плодах облепихи отсутствовали.

Проведённые исследования по качеству воды реки Терек свидетельствуют о том, что все токсиканты, обнаруженные в плодах облепихи, содержатся и в воде реки Терек. При этом содержание всех элементов в воде по существующим нормативам не превышало допустимые концентрации. Исключение составлял кадмий, содержание которого в воде превышало допустимый уровень в 2 раза, хотя в плодах облепихи он был в допустимых пределах.

Содержание цинка в воде реки Терек составило 0,057–0,061 мг/дм<sup>3</sup> и не превышало ПДК (1,0 мг/дм<sup>3</sup>). Вероятно, при регулярных поливах облепихи в искусственных фитоценозах и при её произрастании на затопляемых участках реки Терек возможно постепенное накопление цинка в плодах выше допустимого уровня. На основании проведённых исследований регулярный мониторинг тяжёлых металлов в воде рек и в плодах облепихи необходимо проводить в Республике Северная Осетия-Алания в следующей последовательности: особо опасные элементы 1-го класса – опасные элементы 2-го класса – слаботоксичные элементы 3-го класса.

#### **Выводы**

1. Выявлены неблагоприятные антропогенные экологические факторы (сбор плодов ветками, выпас скота, автострады вблизи облепишников), существенно снижающие реализацию биологического потенциала облепихи в районах Республики Северная Осетия-Алания. Выявлено наиболее благоприятное экологическое состояние фитоценозов облепихи в пойме реки Терек.

2. Содержание в плодах облепихи токсикантов не превышает ПДК как в естественных, так и в искусственных фитоценозах. Отмечены случаи накопления цинка и никеля на уровне или несколько выше ПДК.

3. Содержание радионуклидов в плодах облепихи естественных и искусственных фитоценозов было ниже ПДК соответственно в 18–80 и 13–27 раз, остатки пестицидов отсутствовали, свидетельствуя о благоприятном экологическом состоянии фитоценозов по этим показателям.

4. Поллютанты разных групп токсичности обнаружены в водах реки Терек и выщелоченном черноземе, там, где расположены искусственные фитоценозы облепихи, в концентрациях ниже ПДК.

#### **Библиографический список**

1. Зубарев Ю.Л. Облепиха – история и перспективы международного научного сотрудничества. Достижения науки и техники АПК. 2009. № 7, С. 3-4. 2. Цгоев С.А., Оказова З.П. Эколого-географические особенности облепихи. Вестник Русского географического общества. 2011. № 14. С. 40-41.

## СОЗДАНИЕ IN VITRO НОВЫХ, УСТОЙЧИВЫХ К ЭДАФИЧЕСКОМУ СТРЕССУ ФОРМ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ – ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КУЛЬТУРЫ

**Черкасова Н.Н.**

*Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова, ВНИИСС,  
Россия, biotechnologiya@mail.ru*

**Резюме:** Цель работы заключалась в создании линий сахарной свёклы с адаптивными свойствами к повышенной кислотности среды. Одним из перспективных направлений улучшения адаптивных свойств растений является клеточная селекция. В процессе научных исследований проведён отбор устойчивых растений-регенерантов на селективных средах, моделирующих повышенную кислотность. Показана способность растений сахарной свёклы, при культивировании *in vitro*, адаптироваться к стрессовым факторам внешней среды. Выявлены факторы, усиливающие адаптивные свойства регенерантов в условиях эдафического стресса. Добавление в селективную питательную среду гиббереллина (0,1 мг/л) способствовало повышению активности прорастания семян до 3 раз, что составило 23,0-29,4%. Это позволило повысить толерантность растений до 65,0- 87,5% и создать устойчивые линии. Весь процесс создания линий занял 3 года, вместо 8-10 лет, что имеет большое значение в процессе селекции при производстве новых гибридов сахарной свёклы с устойчивостью к стрессовым эдафическим факторам среды.

**Abstract:** Aim of this work is to develop sugar beet lines with adaptability to high medium acidity. Cell breeding is one of the perspective directions to improve adaptation characteristics of plants. In process of studies, selection of resistant plants-regenerants using selective media simulating high acidity has been performed. Ability of sugar beet plants, when cultivated *in vitro*, to adapt to environment stress factors has been shown. Factors intensifying adaptive characteristics of regenerants under edaphic stress conditions have been revealed. Addition of gibberellin (0.1 mg/l) to nutrient medium promotes 3 times increase of germination activity that is 23.0-29.4%. This has allowed increase of plant tolerance up to 65.0- 87.5% and create resistant lines. The whole process of the lines' development has occupied 3 instead of 8-10 years that is of great importance when producing new sugar beet hybrids with resistance to environment edaphic stress factors.

**Ключевые слова:** кислотность, регенеранты, устойчивость, отбор, *in vitro*, линии.

**Keywords:** acidity, regenerants, resistance, selection, *in vitro*, lines.

**Введение.** В естественных условиях растения, в том числе и сахарная свёкла, постоянно или периодически подвергаются действию неблагоприятных абиотических факторов, что приводит к резкому изменению пахотных земель. Одним из опасных неблагоприятных факторов является повышение кислотности почв. Увеличение кислотности почвы может сильно тормозить рост и даже оказывать повреждающее влияние на растения [1]. Одним из перспективных направлений улучшения адаптивных свойств растений является клеточная селекция [2]. Моделирование воздействий экстремальных факторов при культивировании изолированных тканей позволяет отбирать формы растений, устойчивых к абиотическим стрессам внешней среды. В связи с этим, селекция, направленная на создание толерантных к стрессовым эдафическим факторам, в частности к повышенной кислотности почв, растений сахарной свёклы имеет важное значение, так как позволит значительно ускорить темпы селекции по созданию устойчивых форм и существенно увеличить урожайность у адаптивных форм [3,4].

**Материалы и методы исследования.** В качестве материалов были использованы семена сахарной свёклы Рамонской селекции с цитоплазматической мужской стерильностью -2093 МС, 2113 МС и фертильные по пыльце- 2093РФ, 2113 РФ. Индукция регенерации проводилась на питательных средах В<sub>5</sub>, дополненных необходимыми регуляторами роста (БАП, кинетин, ИУК, ГК, НУК). Для моделирования кислотности питательной среды в условиях *in vitro* использовали соль AlCl<sub>3</sub> (0,02% и 0,05%), что соответствует pH 3,8 и 3,5. Культивирование растений осуществлялось при температуре 23- 26°C, 16 - часовом фотопериоде с освещенностью 5000 люкс и относительной влажности воздуха 70% [5].

**Полученные результаты и их обсуждения.** Результаты исследований показали, что при культивировании семян в селективных условиях (pH 3,5) наблюдается формирование небольшого количества регенерантов от 8,4 до 10,1% в зависимости от генотипа (табл. 1).

**Таблица 1 - Влияние гиббереллина на регенерационную способность семян в селективных условиях (pH 3,5)**

Генотип	Содержание гиббереллина, мг/л	Количество регенерантов, %	
		Проросло	Выжило
МС2113	0	8,8	0
РФ2113		10,1	5,0
МС2093		8,4	1,2
РФ2093		10,0	3,0
МС2113	0,1	23,5	10,8
РФ2113		29,4	11,8
МС2093		23,0	10,1
РФ2093		25,3	11,9
МС2113	0,5	8,8	0
РФ2113		11,1	4,6
МС2093		7,8	1,2
РФ2093		10,0	3,0

Селективная питательная среда (pH-3,5) с добавлением гиббереллина (0,1 мг/л) способствовала активности прорастания семян до 3 раз, что составило 23,0-29,4%. Выживаемость регенерантов при этом



варьировала от 10,1 до 11,9 %, что превышало контроль в среднем до 4,8 раз. При повышении гормона до 0,5 мг/л прорастание снижалось, что в дальнейшем приводило к подавлению ростовых процессов. По-видимому, гиббереллин в концентрации 0,1 мг/л, нарушая состояние покоя семян и активизируя гидролитические ферменты, вызывает быстрое превращение запасных веществ в усваиваемые формы и стимулирует прорастание.

Таким образом, селективная питательная среда с содержанием ГК 0,1 мг/л способствовала повышению регенерационной способности от 2,5 до 3,0 раз, в зависимости от генотипа. Реакция генотипов на пониженную кислотность среды может указывать на различные индивидуальные механизмы устойчивости на стресс. По-видимому, у генотипов РФ 2113, РФ 2093 оказались более выражены механизмы кислотоустойчивости и метаболической устойчивости.

Проведение повторного отбора регенерантов в селективных условиях (рН 3,5), показало высокую их адаптивную способность. Количество, выживших регенерантов варьировало от 77,8 до 93,7 %. Большинство регенерантов при дальнейших пересадках сохраняло способность к росту и развитию, что позволило отобрать микроклоны с повышенной кислотоустойчивостью.

Морфологическая оценка устойчивых регенерантов, показала их активное развитие в селективных условиях при корнеобразовании. Прирост высоты растений варьировал от 1,0 до 2,74 см, что соответствовало 41,1- 62,5 % от начальной высоты (табл.2).

**Таблица 2 - Влияние кислотности на длину корня**

Генотип	№ сел. линии	Прирост высоты растений, %	Длина корня, см		Индекс длины корня
			рН 3,8	рН 5,8	
2093МС	1	57,2	5,7	5,6	1,0
2093РФ	2	42,9	3,3	3,0	1,1
	3	41,1	5,3	4,5	1,2
2113 РФ	4	53,7	6,5	5,5	1,2
	5	62,5	3,8	3,4	1,1

Развитие микроклонов сопровождалось активным образованием черешковых листьев с цельной пластинкой, тупой верхушкой и клиновидным основанием, сбегаящим по черешку. Наибольшую ширину лист имел в середине пластинки, проявлялась гофрированность листа. Цвет листовых пластинок зелёный.

Корневая система хорошо развита, где 58,5 - 67,0% регенерантов имели длину корня от 3,3 до 6,5 см. Показатель прироста длины корня устойчивых регенерантов, прошедших 2-х кратный отбор в селективных условиях был выше. Возможно, это было обусловлено усилением процессов метаболизма, повышающих общую ферментативную активность растений в условиях стресса [6]. Уровень устойчивости по величине индекса длины корня – ИДК (отношение длины корня в опыте к средней длине корня контроля), варьировал от 1,0 до 1,2 в зависимости от генотипа. Проведение отбора позволило выделить растения-регенеранты и создать 5 линий, обладающих высокой устойчивостью к кислотности среды. Полученные линии были размножены, укоренены и переданы в лабораторию селекции исходного материала для дальнейшего изучения.

**Заключение.** В результате исследований разработан метод системного отбора устойчивых регенерантов сахарной свёклы в условиях *in vitro* к стрессовым факторам внешней среды. Метод включает: культивирование *in vitro* зрелых зародышей и отбор полученных проростков при рН 3,5; повторный отбор при рН 3,5; отбор микроклонов при корнеобразовании (рН 3,8) с учётом индекса длины корня. Это позволило повысить толерантность растений - регенерантов в селективных условиях и впервые создать 5 линий сахарной свёклы, характеризующихся повышенной устойчивостью к кислотности среды. Весь процесс создания линий занял 3 года, вместо 8-10 лет, что имеет большое значение в процессе селекции при создании новых гибридов сахарной свёклы с устойчивостью к стрессовым эдафическим факторам среды.

#### Библиографический список

1. Кураков В. И. Влияние длительного применения удобрений на изменение агрохимических показателей чернозёма выщелочного и продуктивность сахарной свёклы в севообороте / В.И. Кураков, Е.В. Попов, М.М. Жуков // Материалы Международной научной конференции. – Воронеж: ВГУ, 2004. - С. 463-460.
2. Коньшева Е. Н. Использование биотехнологических методов в повышении соле- и кислотоустойчивости ярового ячменя: автореф. дис. канд. биолог. наук / Коньшева Елена Николаевна // - Красноярск, 2004. – 20 с.
3. Сидоров В. А. Биотехнология / В.А.Сидоров.- Киев: Наукова Думка, 2004.- 289 с.
4. Зобова Н.В. Повышение устойчивости ячменя к стрессовым биотическим и абиотическим факторам в Сибири: автореф. дис. д-р сельскохозяйств. наук / Зобова Наталья Васильевна.- Красноярск, 2009. – 66 с.
5. Знаменская В. В. Микроклональное размножение сахарной свёклы / В.В. Знаменская, Т.П. Жужжалова // Методические рекомендации.- Воронеж, 1995. – 23 с.
6. Hede A. R. Acidsoils and aluminum toxicity / Hede A. R., Skovmand B., Lopez-Cesati J.//In. Application of Physiology in Wheat Breeding/ CMMYT. -2001. -240 p.

УДК 634.25:634.55:631.527.5 (477.75)

## ПЕРСИКО-МИНДАЛЬНЫЕ ГИБРИДЫ В КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

**Чернобай И.Г.**

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, Ялта, Россия, fruit\_culture@mail.ru*

**Резюме:** Изучалось наследование основных хозяйственно-значимых признаков у межвидовых гибридов *Amugdalus. communis* L x *Persica vulgaris* Mil. с целью их дальнейшего использования в селекции миндаля. Наблюдения, учеты и описания признаков проводили в соответствии с общепринятыми методиками сортоизучения. В результате

исследования выявлено, что 50% гибридных растений фенотипически сходны с персиком, 21% - с миндалем, 29% сочетают признаки обоих родительских форм. Наблюдения свидетельствуют, что при скрещивании миндаля с персиком образуются фертильные гибриды, плоды которых в 87 % случаев имеют характерные признаки миндаля. Среди изученных гибридов выделены формы (Т-9/7, Т-9/12, Т- 9/25, Т-9/27) с ежегодно обильным цветением и урожайностью 3-4 кг сухих косточек с дерева. Исследование выявило наличие самофертильных форм среди персико-миндальных гибридов. Гибридные формы Т-9/5 и Т-9/8 завязывают при самоопылении 15,6% и 18,2% плодов соответственно. Полученные результаты свидетельствуют, что использование метода межвидовой гибридизации в селекции миндаля позволяет получить длительно цветущие, самосовместимые, урожайные формы, которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе.

**Abstract:** As the object of our study was chosen inheritance of the main economically significant characteristics of interspecific hybrids ♀*Amygdalus communis* L x ♂*Persica Vulgaris* Mill. for their further use in almond breeding. Observations, record-keeping and descriptions of characteristics were carried out according to the conventional methods of strain investigation. As a result of the study it was discovered that 50 % of hybrid plants are phenotypically similar to peach, 21% – to almond, 29 % combine characteristics of both parental forms. Our observations evidence that crossbreeding of almond and peach produces fertile hybrids with fruit in 87% of cases demonstrating specific almond features. Among the studied hybrids there were allocated forms (Т-9/7, Т-9/12, Т- 9/25, Т-9/27) characterized by abundant florescence and productivity 3-4 kl dry kernels from a tree. Our study discovered the existence of self fertile forms among peach-almond hybrids. Hybrid forms Т-9/5 and Т-9/8 generate seed-buds by self-pollination 15,6% and 18,2% of fruit correspondingly. The obtained results evidence that the use of interspecific hybridization method in almond breeding gives an opportunity to receive long-term blossoming self-compatible productive forms that could be used in further selection.

**Ключевые слова:** селекция сортоизучение межвидовые гибриды, самофертильность, урожайность

**Keywords:** breeding, strain investigation, interspecific hybrids, self fertility, productivity.

**Ведение.** Миндаль занимает ведущее место в мире среди орехоплодных растений по ценности плодов и объему производства. Как промышленная культура достаточно широко возделывается в США, в странах Средиземноморья и на Ближнем Востоке.

Миндаль (*Amygdalus communis* L., *Prunus amygdalus* Batsch) относится к семейству розоцветных (*Rosaceae* L.). Растения его нетребовательны к почвам и очень засухоустойчивы. Без повреждений могут переносить зимние понижения температуры до -25°. Возделывание миндаля не более трудоемко, чем косточковых пород, не предусматривает значительного количества химических обработок что позволяет получать экологически чистую продукцию.

Практически все существующие в настоящее время сорта принадлежат к одному виду, обитающему в диком состоянии по горным склонам Копетдага и Тянь-Шаня, в Иране и Малой Азии [1]. Согласно исследованиям, формирование археспориальной ткани в пыльниках миндаля заканчивается в первой половине декабря, после чего у генеративных почек миндаля исчезает потребность в пониженных температурах. Раннее цветение, часто приводит к повреждению цветков и завязи заморозками [3]. Задачей селекционной работы с миндалем является получение сортов, приспособленных к почвенно-климатическим условиям юга страны – поздноцветущих, зимостойких, урожайных с высокими вкусовыми и технологическими качествами орехов. Большое значение имеет получение самосовместимых сортов и форм миндаля.

Межвидовая гибридизация может достаточно широко использоваться в селекции этой культуры. Изучение кариотипов показало, что большинство исследованных видов миндаля (*Amygdalus communis* L., *Amygdalus bucharica* Korsh., *Amygdalus spinosissima* Bunge) обладают идентичными кариотипами с 16 мелкими хромосомами [6]. Сходство в числе и структуре хромосом создает благоприятные условия для нормального протекания мейоза у полученных гибридных форм.

Исследования свидетельствуют что скрещивание *Persica mira* (Koehne). Koval et Kostina с *A. communis* L позволяет выделить в гибридном потомстве растения, склонные при самоопылении образовывать плоды. Для получения форм миндаля, иммунных к *Monilia laxa*, в качестве одной из родительских форм используют персик Давида (*P. davidiana*. Carr.). Образование широкого спектра морфологической изменчивости сеянцев обычно при скрещивании *A. communis* L с *Persica vulgaris* Mill [2]. Особенно перспективно применение персика обыкновенного для получения самосовместимых персико-миндальных гибридов, что может служить основой для получения самофертильных сортов миндаля [7].

Несмотря на то что работа с межвидовыми гибридами миндаля проводится в течение достаточно длительного времени, изучение проблемы наследования признаков у подобных гибридов требует дальнейших исследований.

**Материал и методы исследования.** Объектами исследования являлись гибридные формы миндаля, полученные в результате скрещивания раннецветущей формы ♀*Amygdalus communis* L (F1-1187) x ♂*Persica vulgaris* Mill. Агроуход за насаждениями осуществлялся в соответствии технологическими картами. Схема посадки растений 3 x 4м. Наблюдения, учеты и описание признаков проводили по общепринятым методикам [4]. Определение самоплодности гибридных форм осуществляли по методике, разработанной К.Ф. Костиной и Э. Н Доманской [5].

**Полученные результаты и их обсуждение.** В процессе исследования изучали наследование основных хозяйственно-ценных признаков – сроков цветения, урожайности, продолжительности цветения, качества плодов, устойчивости к болезням у миндале-персиковых гибридов. Выявлено, что по габитусу кроны, расположению ветвей, форме и размеру листьев 50% растений сходны с персиком, фенотипически близки миндалю – 21%. Остальные 29% растений сочетают признаки обоих родительских форм. Практически все гибриды отличаются интенсивно розовой окраской цветков, близкой к окраске цветков у персика. Анализ фенологических наблюдений позволил выделить в гибридной семье наряду с растениями, имеющими ранний и очень ранний сроки цветения (Т-9/6, Т-9/28) и поздноцветущие формы (Т-9/27, Т- 9/7). Подобный результат свидетельствует о том, что при использовании при межвидовых скрещиваниях в качестве родительских форм поздноцветущих сортов миндаля следует ожидать получения значительного количества сеянцев с поздним сроком цветения. Следует отметить, что продолжительность цветения практически всех гибридов, превышала соответствующий показатель для миндаля на 4-5 дней, что, несомненно, является положительным признаком, так как вследствие крайней неустойчивости погоды в

период цветения миндаля, сорта с растянутым сроком цветения отличаются более стабильной урожайностью. В результате помологического описания выявлено, что подавляющая часть полученных гибридов – 87% имеет плоды, с характерными свойствами миндаля. Усыхающий околоплодник растрескивается к моменту созревания, а косточки (орехи) имеют разную степень бороздчатости. Лишь 2% растений отличаются сочным, мясистым околоплодником и косточкой, близкой по строению к персику. Наблюдения свидетельствуют, что при скрещивании миндаля с персиком образуются фертильные гибриды. Среди исследованных растений лишь одна форма Т-9/10 в течение всех лет наблюдений не образовывала цветки. Значительный теоретический и практический интерес представляет получение самосовместимых сортов миндаля. Определенная роль в решении этой задачи отводится методу межвидовой гибридизации. При изучении полученных персико-миндальных гибридов выявлены формы Т-9/5 и Т-9/8, завязывающие при самоопылении 15,6% и 18,2% соответственно. Анализ данных урожайности исследуемых растений проводили ежегодно, учитывая общий вес косточек, не включая массу мезокарпа. Стабильно высокой продуктивностью отличаются формы: Т-9/7, Т-9/12, Т-9/25, Т-9/27, ежегодный урожай с которых составлял 3-4 кг сухих косточек с дерева.

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют, что использование метода межвидовой гибридизации в селекции миндаля позволяет получить длительно цветущие, самосовместимые, урожайные формы, которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе.

#### Библиографический список

1. Жизнь растений/ Под. ред. А. Л. Тахтаджяна. – Москва, «Просвещение», 1981. – Т. 5. – 510 с.
2. Интенсификация селекции плодовых культур//Труд. Никит. ботан. сада, 1999. – Т. 118. – С. 151-155
3. Методика определения оптимальных условий возделывания миндаля// Сост. А.А. Рихтер – Ялта, 1971. – 64 с
4. Програма и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ Под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой – Орел, 1999. – 606 с
5. Костина К.Ф., Доманская Э.Н. Опыт по самоопылению абрикоса// Доклады ВАСХНИЛ, 1956. – №5. – С. 12-14
6. Рихтер А. А. Миндаль// Труд. Никит. ботан. сада.– 1972.– Т. 57.– 111 с.
7. Шоферистов Е. П., Шоферистова Е. Г., Комар-Темная Л. Д., Чернобай И. Г., Горина В. М. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений в Крыму// Бюл. Главн. ботан. сада РАН, 2003. – Вып. 186 – С. 175-185

УДК 581.527.4

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ОЦЕНКА ВИТАЛИТЕТНОГО СОСТОЯНИЯ *ONOBRYCHIS MAJOROVII* GROSSH НА МАССИВЕ САРЫКУМ

Шахбанова З.З.

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, shahbanova.zaryat@yandex.ru

**Резюме:** Работа посвящена изучению морфометрических признаков ценопопуляции особей *Onobrychis majorovii* Grossh на аридном песчаном массиве Сарыкум. Данные исследований находят широкий размах вариации. На их основе определен виталитетный тип популяции. По результатам анализа выявлены депрессивные тенденции жизненных процессов популяции с выраженной степенью депрессивности.

**Abstract:** This study focuses on the morphometric characters of *Onobrychis* species cenopopulations majorovii on arid sandy mountains CARICOM. These studies find a wide range of variation. On the basis of their vitality determined type of the population. The results of the analysis revealed depressive tendencies of the vital processes of the population with severe degree of depression.

**Ключевые слова:** *Onobrychis majorovii*, морфометрические признаки, виталитетный тип

**Keywords:** *Onobrychis majorovii*, morphometric characters, vitality type

**Введение.** Общеизвестно, что жизненное состояние популяции проявляется в количественных и качественных признаках составляющих ее особей и складывается исходя из вычета этих параметров в совокупности. Если одни из таких показателей могут устойчиво сохраняться в течение длительного периода и иметь таксономическое значение, то другим свойственно существенно меняться в зависимости от эколого-ценотической обстановки, в которой находятся особи. В этой связи информативная ценность последних в плане определения виталитетного или морфологического статуса растений и, соответственно, прослеживания процессов поддержания популяций высока. Естественно, что изучение колеблющихся признаков актуально в популяционных исследованиях, тем более сейчас, во время нарастающей внешней, в частности, антропогенной нагрузки на фитоценозы. И в настоящее время типичные исследования в широком диапазоне проводятся у ценопопуляций эндемичных, охраняемых видов, произрастающих в суровых условиях. Один из таких видов - *Onobrychis majorovii*, являющийся объектом наших исследований. В рамках этой работы изучены морфометрические показатели генеративной и вегетативной сфер сарыкумской его ценопопуляции. На основании данных показателей определено виталитетное состояние особей, что может послужить научным обоснованием охраны этого, типичного для подвижных песчаных субстратов, вида.

**Материал и методика исследования.** Эспарцет Майорова (*Onobrychis majorovii*) - стержнекорневой травянистый многолетник семейства бобовые – ксерофит, эндемик Восточного Кавказа. Описан А. А. Майоровым на песчаном массиве Сарыкум. Обитает на сухих песчаных и галечниковых склонах низменностей и предгорий Дагестана, а также в аналогичных экотопах Чеченской Республики и Ставропольского края [1]. Вегетирует с мая по июль. Состояние популяции на массиве Сарыкум оценивается как нормальное. Однако вид считается исчезнувшим на территории Ставропольского края.

В исследованиях, проведенных в полевой сезон 2016 года, в период массового цветения и плодоношения, руководствовались общепринятыми методиками, принятыми в популяционной ботанике. Элементарной единицей для изучения служило средневозрастное генеративное растение (34 особи). Учитывая, что объект исследований – эндемик, особи не выкапывались, изымались генеративные побеги. В лабораторных условиях определены высота генеративного побега (см), высота соцветия (кисти, см), длина

(см) и ширина (см) листа, длина (см) и ширина (см) верхнего листочка, количество соцветий на генеративный побег (шт), количество цветков на соцветие (шт), длина (см), ширина (см) и диаметр (см) флага, длина (см) и высота (см) лодочки, длина чашечки с зубцами (см), количество плодов (бобов) на соцветие (шт), вес (мг) семени. Проводилась обработка данных с помощью методов математической статистики, использовались возможности программного пакета данных *MS Excel 2003*. Определяли среднее арифметическое, медиану, дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации, среднюю ошибку арифметической средней, относительную ошибку выборочной средней, а также строили доверительный интервал при 95 % уровне значимости для последующей оценки виталитетного состояния особей изучаемой популяции.

Анализ виталитетной структуры изучаемой ценопопуляции проводился согласно стандартным методикам современных популяционных исследований с использованием количественных и морфометрических параметров. Полученные данные распределяли по методу Злобина [2] на три класса (a – крупные особи, b – средние особи, c – мелкие особи). Для определения границ деления строили доверительный интервал. Показатель виталитета популяции рассчитывали в зависимости от соотношения групп особей в классах и находили по формуле  $Q = \frac{1}{2} (a+b) >, =, < c$ . Степень процветания или депрессивности популяции определяли по формуле, предложенной А.Р. Ишбирдиным, М.М. Ишмуратовой, Т.В.Жирновой [3]:  $IQ = (a+b)/2c$ .

**Полученные результаты и их обсуждение.** Изучение морфометрических показателей особей *Onobrychis majorovii* позволяют в той и иной степени судить об экофитоценотической обстановке, способствующей или ограничивающей развитие растений в сообществах. Промеры, проведенные с органами генеративной и вегетативной сфер *Onobrychis majorovii* на массиве Сарыкум, продемонстрировали некоторые результаты, которые представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Морфометрические признаки *Onobrychis majorovii* (n=34)**

Признаки	$\bar{x}_i \pm S_x$	$M_e$	CV	$S_x \%$	$\bar{x}_i = \bar{x} \pm t \cdot S_x$
Кол-во генеративных побегов	8,61±0,69	8	45,88	8,01	7,21-10,01
Кол-во соцветий на генеративный побег	5,24±0,25	5,5	27,48	4,77	4,73-5,75
Кол-во цветков на соцветие	38,38±1,48	38	22,49	3,86	35,38-41,38
Кол-во плодов на соцветие	43,23±1,94	43,5	24,57	4,49	39,29-47,17
Высота генеративного побега	62,36±1,54	63	14,37	2,47	59,23-65,49
Высота соцветия	34,91±1,07	34	17,9	3,07	32,74-37,08
Вес семени	16,05±0,59	16	21,12	3,68	14,85-17,25
Длина листа	14,89±0,39	15	15,11	2,62	14,10-15,68
Ширина листа	5,12± 0,14	5,5	16,41	2,73	4,84-5,40
Длина флага	1,59±0,05	1,6	20,13	3,14	1,49-1,69
Ширина флага	1,43±0,02	1,4	9,79	1,4	1,39-1,47
Диаметр флага	1,42±0,02	1,5	9,86	1,41	1,38-1,46
Длина лодочки	1,45±0,03	1,5	11,72	2,07	1,39-1,51
Высота лодочки	0,68±0,02	0,7	14,71	2,94	0,64-0,72
Длина чашечки	0,65±0,02	0,65	15,38	3,08	0,61-0,69

Как видно из нее, для отобранных признаков выявлен различный размах варьирования. В этой связи все признаки можно разделить на четыре неравноценные группы. Признаки с низким коэффициентом вариации: ширина и диаметр флага, длина лодочки. Признаки, обнаруживающие умеренный уровень вариации: высота генеративного побега, высота соцветия, длина и ширина листа, длина флага, высота лодочки и длина чашечки. Признаки: количество соцветий на генеративный побег, количество цветков и плодов на соцветие, вес семени характеризуются повышенным уровнем вариации, а признак – количество генеративных побегов имеет очень высокий коэффициент вариации. Значения относительной ошибки выборочных средних не превышают 10, так что можно утверждать о репрезентативности выборки.

Определение виталитетного типа изучаемой ценопопуляции на основе морфометрических параметров выявило следующие данные (таблица 2).

**Таблица 2 - Результаты оценки виталитета особей *Onobrychis majorovii***

Признаки	Доля особей классов a/b/c	$\bar{x}_i = \bar{x} \pm t \cdot S_x$	Q	IQ	Виталитетный тип популяции
Кол-во генеративных побегов	13/5/16	7,21-10,01	9	0,28	(13+5):2 < 16
Кол-во соцветий на генеративный побег	6/18/10	4,73-5,75	12	0,6	(6+18):2 > 10
Кол-во цветков на соцветие	11/14/9	35,38-41,38	12,5	0,69	(11+14):2 > 9
Кол-во плодов на соцветие	14/11/9	39,29-47,17	12,5	0,69	(14+11):2 > 9
Высота генеративного побега	11/11/12	59,23-65,49	11	0,92	(11+11):2 < 12
Высота соцветия	14/5/15	32,74-37,08	9,5	0,63	(14+5):2 < 15
Вес семени	14/7/13	14,85-17,25	10,5	0,81	(14+7):2 < 13
Длина листа	9/9/16	14,10-15,68	9	0,56	(9+9):2 < 16
Ширина листа	17/4/13	4,84-5,40	10,5	0,81	(17+4):2 < 13

Условные обозначения: a – крупные особи, b – средние особи, c – мелкие особи, Q – виталитет особей в популяции, IQ – степень процветания или депрессивности по данному признаку в популяции.

Нормальный колоколообразный характер распределения обнаружили признаки «количество соцветий на генеративный побег» и «количество цветков на соцветие». По остальным признакам доля средних особей оказалась минимальной, образуя при распределении вогнутую фигуру. Виталитет особей в популяции характеризуются процветанием признаков «количество соцветий на генеративный побег», «количество цветков на соцветие», «количество плодов на соцветие». Однако степень процветания не обнаруживается. По остальным шести признакам выявлены депрессивные тенденции жизненных процессов, доля особей низшего размерного класса преобладает по «количеству генеративных побегов», «высоте генеративного побега», «высоте соцветия», «весу семени», «длине и ширине листа». Степень депрессивности варьирует в пределах 0,28-0,92. В целом, виталитетное состояние особей *Onobrychis majorovii* отличается депрессивностью жизненных процессов.

**Выводы.** Исследования морфометрических параметров позволили сделать вывод о недостаточной возможности к самоподдержанию особей *Onobrychis majorovii* в сарыкумской ценопопуляции. Об этом говорит достаточно большой размах варьирования количественных и метрических признаков, которые были отобраны для изучения. Анализ виталитета определил, что популяция особей на песчаном массиве Сарыкум является депрессивной. Это также подтверждает о наличии негативных тенденций в популяционной жизни этого эндемичного вида и напоминает о необходимости принятия природоохранных мер.

#### Библиографический список

1. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология: Монография. Краснодар, 2009. 439 с. 2. Злобин, Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений / Ю. А. Злобин // Ботанический журнал. - 1989. – Т. 74, № 6. – С. 769 – 781. 3. Ишбирдин, А. Р., Ишмуратова М. М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // методы популяционной биологии. Сборник материалов 7 Всеросс. Популяционного семинара (Сыктывкар, 16 – 21 февраля 2004 г). Сыктывкар, 2004; Ч.2 С. 113 – 120.

УДК 634.721:1

## СОРТОИЗУЧЕНИЕ СМОРОДИНЫ В ДАГЕСТАНЕ

*Шахмирзоев Р.А., Казиметова Х.М.*

*Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Ф.Г. Кусриева,  
Махачкала, Россия, niva1956@mail.ru*

**Резюме:** Одним из основных приемов расширения ассортимента ягодных культур является интродукция. При интродукции растений наиболее значимым хозяйственно-ценным признаком является урожайность. Поэтому при переносе новых культур и сортов в новые экологические условия большое значение имеет оценка потенциальной продуктивности и особенностей взаимодействия «генотип-среда». Основной целью исследований являлось оценка комплекса хозяйственно-биологических признаков у интродуцированных сортов смородины в условиях Юга Дагестана. В результате проведенных исследований установлен высокий потенциал продуктивности у изученных сортов смородины черной: Чаровница, Маленький Принц, Черный Жемчуг, Багира и у красной смородины: Красная Кузмина, Виксне.

**Abstract:** One of the main methods of expansion of assortment of berries-tion of crops is the introduction. When plant introduction the most important agronomic characteristic is the yield. Therefore, the migration of new crops and cultivars to new environmental conditions is of great importance to evaluate the potential productivity and the nature of the interaction "genotype-environment". The main objective of the research was to assess complex economic and biological characteristics of introduced cultivars of currants in the conditions of Southern Dagestan. The result of the research, the high potential productivity of the studied varieties of black currant: the Enchantress, the Little Prince, Black Pearl, Bagheera, and red currant: Red Kuzmin, vikсне.

**Ключевые слова:** интродукция, смородина, компоненты продуктивности, устойчивость, мучнистая роса, паутинный и почковый клещ.

**Keywords:** introduction, currant, components of productive activity, resistance, powdery mildew, spider mites and Bud mites.

**Введение.** В проекте развития ягодоводства Российской Федерации до 2020 года предусматривается доведение площадей под ягодными культурами до 313,2 тыс.га, урожайность до 72,2 ц/га, объем продукции до 1985,5 тыс.т [3].

Система землепользования Дагестана отражает несоответствие биологического потенциала культуры, сорта и ресурсных возможностей занимаемой территории.

В настоящее время ягоды в Дагестане выращивают только на приусадебных участках, нет производственных посадок и поэтому население не обеспечивается необходимым количеством ягодной продукции. Хотя почвы и климатические условия республики позволяют выращивать ягодные культуры не только для личного потребления, но и для реализации.

Но прежде, чем выращивать плодово-ягодные культуры в промышленных масштабах, необходимо изучить и подбирать подходящие для той зоны сорта, ибо сорт, взаимодействуя с биотическими и абиотическими факторами зоны выращивания, может обеспечить существенную прибавку урожая, улучшить его качество, уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду, снизить затраты на единицу, производимой продукции. [2].

С целью изучения и отбора лучших, подходящих для условий Дагестана сортов в 2014 году из ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина были завезены сорта черной и красной смородины и был заложен опыт по сортоизучению в СПК «Шах-Абузар» Сулейман-Стальского района.

**Методика и материалы исследований.** При изучении сортов смородины придерживались «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» ВНИИСПК.

Объектом исследований являлись 11 сортов черной и 4 сорта красной смородины. Схема размещения кустов 3 x 1,5 м.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Урожайность, качество плодов восприимчивость к болезням и вредителям – основные показатели, характеризующие ценность сорта. Эти свойства, хотя определяются биологической особенностью сорта, но в значительной мере зависят от условий произрастания и уровня агротехники.

В исследованиях использованы сорта с различным генетическим происхождением, которые по-разному реагировали на сложившиеся погодные условия 2014-2016 гг. Практически ежегодно, в ту или иную фазу развития растений возникали экстремальные ситуации для этой культуры. Повышенные температуры в течение 1-3 и более дней были губительными для генеративных почек различных сортов.

2016 год был благоприятным, хотя максимальная температура в первой декаде августа достигла 41<sup>0</sup>С и держалась 8 дней.

В первые годы посадки низкую приживаемость и угнетенное состояние имели сорта черной смородины Санюта, Багира, Прима, Титания, Грация. Положительные результаты по приживаемости, развитию и росту показали сорта черной смородины Зеленая дымка, Маленький принц, Вузовская, Воспоминание и красной смородины - Виксне, Голландская розовая.

Учет компонентов продуктивности проводили перед созреванием ягод на одном кусте каждого сорта. У большинства сортов более 65% урожая формируется на однолетних приростах, поэтому увеличение их количество на кусте имеет большое значение. Для сортообразцов с большим числом плодоносящих побегов характерна более интенсивное отрастание нулевыми побегами. Изменчивость по количеству плодоносных побегов составлял в пределах от 8 до 16. У основной части сортов она составляла 5-11 шт.

Одним из важных компонентов продуктивности интродуцированных сортов смородины является число ягод в кисти. Увеличение в кисти на одну ягоду, массой 07 - 09 г. дает прибавку урожая в пределах 800 кг на один гектар [5].

Из элементов продуктивности были учтены также длина кисти и средняя масса ягод. Длина кисти изучаемых сортообразцов составляло в среднем 5-8 см, количество цветков от 10 до 16 и 6-12 штук ягод в кисти, что отражено в таблице 1.

**Таблица 1 - Оценка компонентов продуктивности интродуцированных сортообразцов смородины в среднем за 2014-2016 гг.**

Название сорта	Длина кисти, см	Кол-во цветков в кисти, шт	Кол-во ягод в кисти, шт	Полезная завязь, %	Масса ягод, г.
<b>Смородина черная</b>					
Зеленая Дымка	7,3	12	8	66	1,6
Воспоминание	5,2	9	5	55	1,0
Чаровница	8,9	8	6	75	1,2
Маленький Принц	6,4	10	7	70	1,3
Черный Жемчуг	6,5	16	11	68	2,0
Санюта	4,2	16	8	50	0,6
Багира	8,5	10	7	70	1,2
Титания	-	-	-	-	-
Прима	5,4	16	6	37	0,6
Чернавка	5,7	10	6	60	1,0
Грация	5,3	12	4	33	0,8
НСР <sub>05</sub>	0,9	2,9		0,11	
<b>Смородина красная</b>					
Красная Кузмина	8,7	12,2	8	66	0,4
Виксне	7,3	14,3	8	56	0,5
Голландская розовая	6,5	12,7	6	472	0,5
Джонкер Ван Тесте	6,4	16,0	6	37,5	0,6
НСР <sub>05</sub>	2,1		2,1	0,2	

Наиболее крупные ягоды отмечены у сортов: Зеленая Дымка (1,6), Черный Жемчуг (2,0), Багира (1,2), Маленький Принц (1,3).

Достаточно сильная зависимость наблюдается между массой ягод и положением ее в кисти. Длиннокистные сорта содержали большее количество ягод в кисти.

Длина и многоцветковость кисти являются важным показателем, от которых в определенной степени зависит и урожайность сорта [1].

Устойчивость к болезням и вредителям одно из основных требований к новым сортам. В нашей зоне наибольший вред насаждениям смородины наносят такие болезни, как мучнистая роса (американская), септориоз, антракноз и вредители: паутинный и почковый клещи, а на красной смородине красногалевая тля. Эти заболевания носят накопительный характер и в большей степени зависят от сложившихся в вегетационный период погодных условий, годы с повышенной влажностью растения больше поражаются септориозом. В среднем за годы исследований повреждение этими болезнями не превышало 1,6 балла. Заражение почковым и паутинным клещем не превышало 2-3 баллов.

**Таблица 2 - Восприимчивость изучаемых сортов смородины болезнями и вредителями 2015-2016 годы (в баллах)**

Название сорта	Общее состояние в баллах	Поражаемость мучнистой росой	Повреждаемость	
			паутинным клещем	почковым клещем
<b>Черная смородина</b>				
Зеленая Дымка	4,3	1,0	0,9	1,2
Воспоминание	3,8	1,4	2,5	2
Чаровница	4,5	0,5	0,5	2
Маленький Принц	4,0	2	0,8	1,5
Черный Жемчуг	4,3	1,6	1,0	1,3
Санюта	2,0	3	3	2
Багира	3,8	1,5	0	2,9
Титания	1	0	0	2,9
Прима	1,5	3	3	
Чернавка	3,5	1,8	2	2
Грация	3	2	0	2
<b>Красная смородина</b>				
Красная Кузмина	4,8	0,5	0	0
Виксне	4,0	1,2	0,5	2,7
Голландская розовая	4,2	0	0	0
Джонкер Ван Тесте	3,8	0,5	1,0	1,5

**Выводы**

1. Устойчивостью к мучнистой росе обладали сорта: Титания, Воспоминание, Зеленая Дымка, Чаровница – черной смородины и Голландская розовая, Красная Кузмина – красной смородины.
2. Паутинным клещем не были повреждены сорта черной смородины Багира, Татания, Грация и красной смородины Красная Кузмина, Голландская розовая.
3. Почковым клещем были поражены все изучаемые сорта черной смородины в той или иной степени (1,2-2,9 балла), а сорта красной смородины Красная Кузмина и Голландская розовая не были поражены (0 баллов).

**Библиографический список**

1. Жбанов Е.В., Зацепина И.В. Селекция и сортоизучение смородины по качеству и биохимическому составу плодов // Современное состояние культуры смородины и крыжовника. Сб.тр. ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, Мичуринск, 2007. С. 36-40. 2. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). – М.: Изд.во РУДН, 2000, Т. 1-2, - 1450 с.3. Куликов И.М., Воробьев В.Ф., Косякин А.С. и др. Стратегия развития садоводства и питомниководства РФ на период до 2020 г. (проект). – М.: ВСТИСП, 2012. С. 36-40.4. Программа и методика сортоизучения плодовых ягодных и орехоплодных культур. Орел. Изд. ВНИИСПК, 1999. С. 351-373.5. Тихонов К.А. Качество ягод смородины черной в условиях северо-запада России // «Плодоводство и ягодоводство России». Сб.тр. ВСТСП. М. 2005. С. 218-261.

УДК 502.75

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ПОЙМЕННЫХ ЛЕСАХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АДАГУМ-ПШИШСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНОГО КAVKAZA**

*Шевченко И.А.*

*Сочинский национальный парк, Геленджик, Россия, , nikiforovdn@mail.ru*

**Резюме:** Приводятся предварительные результаты исследования биологического разнообразия сосудистых растений пойменных лесов реки Богого в западной части Адагум-Пшишского района Западного Кавказа. Список выявленных сосудистых растений насчитывает 87 видов, относящихся к 78 родам и 44 семействам. Зарегистрировано 7 редких исчезающих видов из 5 семейств. Найден редкий вид семейства Orchidaceae: *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw., ранее отмеченный в России, для Северо-Западного Закавказья. Среди антропогенных факторов на первое место выходят рекреация, загрязнение строительным мусором и бытовыми отходами, сбор редких видов на букеты. Наблюдается процесс синантропизации флоры объекта исследования. Строгое соблюдение охранного режима, комплекс научно обоснованных мероприятий по восстановлению нарушенных фитоценозов позволят сохранить их функциональное значение и всей реки Кубань в целом.

**Abstract:** Preliminary results of a study of the biological diversity of vascular plants of the floodplain forests of the Bogogo River in the western part of the Adagum-Pshysh floristic District (Western Caucasus) are presented. The list of identified vascular plants numbers 87 species, belonging to 78 genera and 44 families. 7 rare threatened species from 5 families are registered. A rare species of the family Orchidaceae is found: *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw., previously noted in Russia, on the North-West Transcaucasia. Main anthropogenic factors is recreation, pollution with construction waste and household waste, collection of rare species for bouquets. The process of synanthropization of the flora of the research object is observed. Strict adherence to the conservation regime, a set of scientifically substantiated measures for the restoration of disturbed phytocenoses will make it possible to preserve their functional significance and the entire Kuban River as a whole.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, сосудистые растения, Западный Кавказ, пойменный лес, антропогенные факторы.

**Keywords:** biodiversity, vascular plants, Western Caucasus, floodplain forest, anthropogenic factors.



**Введение.** Изучение растительных сообществ является одним из аспектов сохранения биологического разнообразия. Актуальность исследований возрастает с усилением влияния антропогенных факторов на природную среду. Это в полной мере относится к пойменным лесам верховьев р. Кубань в западной части северного макросклона Северо-Западного Кавказа, выполняющим важнейшие экологические, экономические и социальные функции. Согласно флористическому районированию Кавказа по Ю.Л. Меницкому, рассматриваемая территория относится к Адагум-Пишишскому району Западного Кавказа [1].

Лесоводственно-экологическая характеристика растительных условий, типы леса поймы р. Кубань приведены в трудах Б.Ф. Остапенко, В.М. Кохановского, А.Ф. Шматова [2].

Результаты анализа лесной флоры Северо-Западного Кавказа отражены в работах С.А. Литвинской [3], С.В. Бондаренко [4].

Согласно полученным данным, флора пойменных лесов региона бореального типа и представлена 192 видами из 136 родов и 62 семейств. Ведущие семейства в сумме содержат 91 вид, или 47.4% от видов всей флоры: *Lamiaceae* – 13 видов, *Salicaceae* – 12, *Poaceae* – 11, *Cyperaceae* – 9, *Apiaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Scrophulariaceae* – по 8, *Asteraceae*, *Brassicaceae* – по 7.

Данные, касающиеся видового состава пойменных лесов верховьев р. Кубань Адагум-Пишишского района Западного Кавказа, являются неполными и носят обобщенный характер.

Цель исследований – изучение биоразнообразия сосудистых растений пойменных лесов западной части Адагум-Пишишского района Западного Кавказа.

В задачи исследований входило проведение предварительных флористических исследований, учет видов сосудистых растений, описание экологического состояния растительных сообществ.

**Материал и методы исследования.** Объект исследования включает в себя 2 изолированных участка пойменного леса на правом и левом берегах реки Богого в Нижне-Баканском участковом лесничестве Крымского лесничества (площадь соответственно – 3.1 га и 4.1 га), юго-восточная и северная границы которых проходят вдоль автомобильной дороги на карьер. Правый приток реки Неберджай река Богого берет свое начало в отрогах северного макросклона хр. Маркотх. Река Неберджай, в свою очередь, впадает в реку Адагум, левый приток реки Кубань.

Детально-маршрутные исследования были начаты в мае 2016 года. Геоботаническое описание выполнено на площадках 100 м<sup>2</sup> по стандартным методикам [5]. Номенклатура таксонов сосудистых растений приводится в соответствии с научным изданием «Конспект флоры Кавказа» под редакцией академика А.Л. Тахтаджяна [6, 7, 8].

**Полученные результаты и их обсуждение.** В составе пойменного леса на правом берегу р. Богого, у подножия горы Рябкова, доминирует дуб пушистый (*Quercus pubescens* Willd.). К нему примешиваются граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), единично клен полевой (*Acer campestre* L.). Полнота – 0.7. Класс бонитета – IV.

Растительное сообщество, описанное в левобережье р. Богого, напротив г. Долгая представляет собой грабовый лес. В состав древостоя, кроме граба обыкновенного (*Carpinus betulus*), входят дуб пушистый (*Quercus pubescens*), клен полевой (*Acer campestre*), бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky), единично ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior*), ольха серая (*Alnus incana* (L.) Moench.), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), осина (*Populus tremula* L.). Полнота – 0.4-0.6. Бонитет – IV.

Подлесочный ярус формируют кизил обыкновенный (*Cornus mas* L.), чубушник кавказский (*Phyladelphus caucasicus* Koehne), свидина южная (*Swida australis* (S.A. Mey.) Pojark. ex Grossh.), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), бузина черная (*Sambucus nigra* L.), алыча (*Prunus divaricata* Ledeb.), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), клен светлый (*Acer laetum* C.A. Meyer), клекачка перистая (*Staphylea pinnata* L.), мушмула германская (*Mespilus germanica* L.). На опушке дубового леса единично произрастают калина гордовина (*Viburnum lantana* L.), боярышник пятистолбиковый (*Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit.); грабового – боярышник отогнуточашелистикový (*Crataegus curvisepala* Lindm.), клен татарский (*Acer tataricum* L.). Сомкнутость – 70%. Средняя высота – 3.0 м.

Обильна внеурная растительность из жимолости душистой (*Lonicera caprifolium* L.), ежевики сизой (*Rubus caesius* L.), плюща обыкновенного (*Hedera helix* L. subsp. *caucasigena* (Pojark.) Takht. et Mulk.).

Видовая насыщенность травянистого яруса дубового леса правобережья р. Богого – 54 вида, в левобережье, в грабовом лесу – 42 вида на 100 м<sup>2</sup>. Проективное покрытие соответственно – 50-70% и 30-60%. Ядро травяного покрова составляют лесные, опушечные, сорные виды: *Physospermum cornubiense* (L.) DC., *Carex divulsa* Stokes, *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Chaerophyllum temulum* L., *Geranium robertianum* L., *Geum urbanum* L., *Scilla siberica* Haw., *Arum orientale* Bieb., *Poa nemoralis* L., *Dactylis glomerata* L., *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) Holub, *Ajuga reptans* L., *Glechoma hederacea* L., *Asperula taurina* L. subsp. *caucasica* (Woronow ex Pobed.) A.Jelen. et Pjat., *Galium aparine* L., *Euphorbia squamosa* Willd., *Primula vulgaris* Huds., *Viola dehnhardtii* Ten., *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande, *Dentaria quinquefolia* Bieb., *Dipsacus pilosus* L., *Doronicum orientale* O. Hoffm., *Cicerbita prenanthoides* (Bieb.) Beauverd, *Campanula rapunculoides* L., *Paeonia daurica* Jacks.

Особый интерес представляют редкие растения – *Colchicaceae* DC.: *Colchicum umbrosum* Stev.; *Iridaceae* Juss.: *Crocus speciosus* M. Bieb.; *Ranunculaceae* Juss.: *Helleborus caucasicus* C. Koch ex A. Braun; *Orchidaceae* Juss.: *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce, *Orchis tridentata* Scop., *Platanthera chlorantha* (Custer) Reichenb.

Ценопопуляция зарегистрированного европейско-малоазиатского неморального вида с дизъюнктивным ареалом *Orchidaceae*: *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. (грабовый лес, левый берег р. Богого) состоит из 10 генеративных особей на 2.0 м<sup>2</sup>. Ранее этот вид отмечен в России для Анапа-Геленджикского района Северо-Западного Закавказья [9].

**Заключение.** Согласно проведенным исследованиям, на объекте выявлено 87 видов сосудистых растений из 78 родов и 44 семейств (правый берег р. Богого – 71, левый берег р. Богого – 65; общих – 49

видов). Наиболее представленными являются семейства: *Apiaceae*, *Rosaceae* – по 7 видов, *Orchidaceae* - 6, *Asteraceae*, *Lamiaceae* – по 5, *Poaceae* - 4 вида.

Количество редких сосудистых растений, включенных в Красную книгу Российской Федерации (1) и Красную книгу Краснодарского края (2) составляет 7 видов из 5 семейств – *Colchicaceae*: *Colchicum umbrosum* (1), (2); *Iridaceae*: *Crocus speciosus* (1), (2); *Orchidaceae*: *Cephalanthera damasonium* (1), (2); *Platanthera chlorantha* (2), *Orchis tridentata* (1), (2); *Ranunculaceae*: *Helleborus caucasicus* (2); *Staphyleaceae*: *Staphylea pinnata* (1), (2) [10, 11].

Зарегистрирован требующий охраны неморальный вид *Orchidaceae*: *Epipactis microphylla*, ранее отмеченный в России, для Северо-Западного Закавказья [9].

Присутствуют также реликтовые *Fagus orientalis*, *Acer laetum*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Staphylea pinnata*, *Mespilus germanica*, *Viburnum lantana*, *Lonicera caprifolium*, *Rubus caesius*, *Hedera helix* L. subsp. *caucasigena* и хозяйственно полезные (технические, лекарственные, пищевые, медоносные и другие) виды растений [12].

Среди антропогенных факторов на первое место выходят рекреация, загрязнение строительным мусором и бытовыми отходами, сбор редких видов на букеты. Участие в составе сообществ 7 синантропных видов, относящихся к 7 семействам – *Asteraceae*: *Taraxacum officinale*, *Caryophyllaceae*: *Stellaria media*, *Fabaceae*: *Medicago lupulina*, *Lamiaceae*: *Lamium maculatum*, *Plantaginaceae*: *Plantago lanceolata*, *Rubiaceae*: *Galium aparine*, *Urticaceae* *Urtica dioica* свидетельствует о начальной стадии деградации.

Таким образом, лесные сообщества верховьев реки Кубань в западной части Адагум-Пишишского района Западного Кавказа имеют большое экологическое, рекреационное, созологическое и научное значение. Строгое соблюдение охранного режима, комплекс научно обоснованных мероприятий по восстановлению нарушенных фитоценозов позволят сохранить их функциональное значение и всей реки Кубань в целом.

#### Библиографический список

1. Меницкий Ю.Л. Проект «Конспект флоры Кавказа». Карта районов флоры//Бот. журн., 1991. Т.76. №11. С.1513-1521.
2. Остапенко Б.Ф., Кохановский В.М., Шматов А.Ф. Типы леса и особенности их формирования в пойме реки Кубани. Исследования по лесоводству и агролесомелиорации//Тр. Харьковского СХИ им. В.В. Докучаева. - Т. 169, Харьков, 1972. С. 23-31.
3. Литвинская С. А. Флора Западного Предкавказья и северо-западной части Большого Кавказа и ее специфика//Ботанический вестник Северного Кавказа. Махачкала, 2015. -№1. С. 56-67.
4. Бондаренко С.В. Анализ лесной флоры Северо-Западного Кавказа//Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2011. Т.13. № 1. С.42-49.
5. Полевая геоботаника/Под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. М.-Л.: Наука, 1964. 530 с.
6. Конспект Флоры Кавказа / Под ред. А.Л.Тахтаджяна. - СПб.: изд-во С.-Петерб. ун-та, 2006. Т.2. 467 с.
7. Конспект Флоры Кавказа / Под ред. А.Л.Тахтаджяна. - СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. Т.3(1). 469 с.
8. Конспект Флоры Кавказа / Под ред. А.Л.Тахтаджяна. - СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. Т.3(2). 623 с.
9. Аверьянов Л.В. Семейство *Orchidaceae* //П.Ф. Маевский Флора средней полосы европейской части России. 10 изд. М.: Т-во науч. изд-ий КМК, 2006. С.162-174.
10. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) // М., 2008. 855 с.
11. Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы) // Краснодар, 2007. 640с.
12. Гордиенко В.А. Лесные богатства Кубани и их использование //Краснодар: МПР РФ. Ком-т природ. ресурсов по Краснодарскому краю. НИИ «Горлесэкол», 2000. 513 с.

УДК 581.16:502.753 (477.75)

### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНТЭКОЛОГИИ *ASPHODELINE LUTEA* (L.) RCHB. (СЕМ. ASPHODELACEAE)

Шевченко С.В.

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, Ялта, Россия,  
Shevchenko\_nbs@mail.ru

**Резюме:** В связи с проблемой сохранения редких видов растений и задачей выявления закономерностей их репродукции целью данной работы явилось определение антэкологических особенностей *Asphodeline lutea* (L.) Rchb. В результате проведенных экспедиционно-полевых и лабораторных исследований установлены специфические признаки цветения и опыления данного вида, обеспечивающие эффективность процесса аллогамии и исключают аутогамию.

**Abstract:** In connection with the problem of preserving rare species of plants and the task of identifying regularities of their reproduction the aim of this work was to determine anthecological characteristics *Asphodeline lutea* (L.) Rchb. As a result the forwarding field and laboratory studies established the specific features of flowering and pollination of this species, ensuring the efficiency of the process of allogamy and excluding autogamy.

**Ключевые слова:** *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., антэкология, цветение, опыление.

**Keywords:** *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., antecology, flowering, pollination.

**Введение.** Проблема сохранения биологического разнообразия биосферы, в том числе и его растительного компонента, в настоящее время является весьма актуальной, о чем свидетельствуют регулярные Всемирные саммиты по окружающей среде и ее развитию. Принимаемые на них документы предполагают разработку научно-обоснованных мер по снижению темпов утраты биоразнообразия и оптимизации процессов репродукции биологических элементов. Особенно сохранение биологического разнообразия важно для редких и исчезающих видов растений. Крым в этом отношении является приоритетной территорией Европы, поскольку его флора богата редкими и эндемичными видами [1,2,3]. При этом пристальное внимание ученых заслуживает изучение полезных, или ресурсных (лекарственных, декоративных, пряно-ароматических, пищевых, красильных и т.д.) растений, их охрана и введение в культуру с возможной последующей репатриацией.

Известно, что одной из составляющих частей проблемы сохранения биологического разнообразия растительного мира является знание репродуктивной биологии растений, которая предполагает изучение ряда последовательных и взаимосвязанных процессов развития элементов цветка, цветения, опыления, семяобразования, диссеминации и прорастания семян. Знание этих процессов позволяет установить закономерности в развитии элементов цветка, выявить критические периоды в репродукции, разработать приемы улучшения воспроизведения и размножения редких и нуждающихся в охране видов растений, решать определенные спорные вопросы систематики, а также разрабатывать приемы повышения эффективности селекционной и интродукционной работы [4,5,6,7,8,9 и др.].

В связи с вышесказанным целью наших исследований является выявление закономерностей формирования генеративных структур ряда редких видов флоры Крыма и определение особенностей их воспроизведения и размножения. В данной работе представлены результаты изучения одного из важнейших этапов репродуктивного цикла растения - процессов цветения и опыления одного из видов семейства *Asphodelaceae*.

**Материал и методы исследований.** В качестве объекта исследований была взята *Asphodeline lutea* (L.) Rchb. (асфоделина желтая), которая с полным основанием может быть отнесена к видам, нуждающимся в охране, поскольку она отличается низкой естественной численностью и встречается на ограниченных территориях, в связи с чем внесена в Красную книгу России и в Красную книгу Республики Крым. Наблюдения проводили в условиях естественного произрастания в горах Крыма, для чего использовали общепринятые экспедиционно-полевые методы.

**Результаты исследований.** *Asphodeline lutea* – многолетнее травянистое растение 60-70 см высотой. Произрастает в горах по каменистым и щебнистым местам и степным открытым склонам (рис. 1А). Вид имеет густо покрытый линейно-шилообразными сидячими листьями стебель. В Крыму *Asphodeline lutea* цветет в апреле-мае, цветки в пазушных пучках собраны в кистевидные соцветия (рис. 1Б).



Рис. 1А. Асфоделина желтая в условиях естественного ареала в Крыму.



Рис. 1Б. Асфоделина желтая в условиях естественного ареала в Крыму.

Цветок у данного вида зигоморфный с простым, венчиковидным околоцветником, состоящим из 6 сегментов желтого цвета, пять из которых направлены вверх, один вниз (рис. 2).

Андроцей состоит из 6 неравных тычинок, 3 внутренние имеют тычиночные нити значительно длиннее внешних. Основания тычиночных нитей расширены и плотно окружают завязь, вследствие чего нектарник недоступен мелким насекомым, а крупные насекомые его достигают хоботком. Вверху тычиночная нить срастается со связником в его середине, входя в своеобразную канавку (рис. 3). Это дает дополнительную возможность для движения раскрывающимся интрорзно пыльникам



Рис. 2. Раскрытые цветки *A. lutea*.

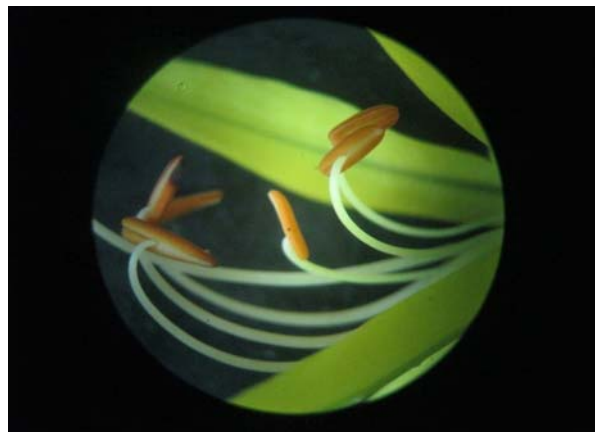


Рис. 3. Фрагмент цветка *A. lutea*

Гинецей у *Asphodeline lutea* синкарпный, состоящий из 3-х плодолистиков, столбик нитевидный, выдается за пределы цветка. Рыльце мелкое, трехлопастное, в раскрытом цветке сначала сомкнутое, лопасти его раскрываются к середине цветения. В перегородках между гнездами завязи развиваются септальные нектарники, выводные каналы которых выходят на боковые стенки завязи.

У вида наблюдается две волны цветения: сначала зацветают нижние цветки, постепенно поднимаясь до середины соцветия, затем снова зацветают нижние пучки цветков и только потом цветут цветки верхней части соцветия. Опыляется *Asphodeline lutea* крупными насекомыми – шмелями и пчелами, которые привлекаются нектаром и яркой окраской цветка (рис. 4). Обманными аттрактантами могут служить оносма и барбарис.



Рис. 4. Фрагмент соцветия *A. lutea* с насекомыми на цветках

В соответствии с темпами и волнами цветения развиваются и плоды - трехгнездные кожистые коробочки (рис. 5-6).





Рис. 5. Фрагмент побега с цветками и плодами *A. lutea*



Рис. 6. Зрелый плод *A. lutea*

**Выводы.** Таким образом, проведенные наблюдения позволяют заключить, что *A. lutea* является энтомофильным растением и имеет ярко выраженные и весьма специфические приспособления, обеспечивающих максимальное попадание пыльцы на рыльце пестика, а также исключающих автогамию и способствующих аллогамии: яркий околоцветник; оригинальное строение тычинок (пыльников и тычиночных нитей); септальный нектарник, доступный только крупным насекомым с длинным хоботком; длинный, значительно превышающий тычинки, и долго функционирующий пестик, который выдвигается за пределы увядающего цветка и также способствует опылению. Немаловажное значение для успешного опыления имеет также наличие насекомых-опылителей и соответствующие погодные условия.

#### Библиографический список

1. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. – Ялта: НБС-ННЦ, 1996. 126 с. 2. Корженевский В.В., Н.А. Багрикова, Л.Э. Рыфф, Л.В. Бондарева. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды и проблемы их сохранения в Севастополе (Крым) // Сб. трудов ГНБС – Ялта, 2004. – Т. 123. – С. 196-210. 3. Ена, Ан. В. Природная флора Крымского полуострова / Ан. В. Ена. – Симферополь: Н.Орианда, 2012. – 232 с. 4. Батыгина, Т.Б. Эмбриология пшеницы / Т.Б. Батыгина. – Л.: Колос, 1974. – 206 с. 5. Яковлев, М.С. Принципы выделения основных эмбриологических типов и их значение для филогении покрытосеменных // Проблемы ботаники. – 1958. – Вып. III. – С. 168-195. 6. Кордюм, Е.Л. Значение эмбриологии для решения вопросов систематики и филогении покрытосеменных растений // Проблемы ботаники. Киев, 1971. – С. 196–215. 7. Поддубная-Арнольди, В.А. Цитозембриология покрытосеменных растений. Основы и перспективы / В.А. Поддубная-Арнольди. М.: Наука, 1976. – 508 с. 8. Камелина, О.П. Таксономическая и филогенетическая оценка отдельных эмбриологических признаков // Морфологическая эволюция высших растений. – М.: Наука, 1981. – С. 53–56. 9. Шевченко, С.В. Репродуктивная биология ряда ценных субтропических плодовых и декоративных растений Крыма: автореф. дис. д-ра биол. наук – Ялта, 2001. – 33 с.

УДК: 582.682.6.017.5/6(470.67)

### ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ *CORYDALIS TARKIENSIS* PROKH. НА ТЕРРИТОРИИ НАРАТТЮБИНСКОГО ХРЕБТА (ДАГЕСТАН)

**Яровенко Е.В.**

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, [evyarovenko@mail.ru](mailto:evyarovenko@mail.ru)

**Резюме:** В статье приведены данные о современном состоянии эндемичного охраняемого вида *Corydalis tarkiensis* Prokh. на основе определения онтогенетической структуры нескольких ценопопуляций (ЦП). Изучение проводилось на природном материале с использованием традиционных методов на территории с достаточно жестким антропогенным прессом. Выявлено, что онтогенетические спектры всех изученных ЦП, а также базовый спектр, имеют схожие графики с абсолютным максимумом в зоне генеративных особей. Коэффициенты сходства спектров разных пар ЦП во всех случаях приближены к единице, что можно объяснить несомненной принадлежностью всех ЦП к единой популяции вида. Выявлено, что наиболее взрослой и антропогенно нарушенной является ЦП 1; ЦП 2 и 3 – молодые с незначительной степенью антропогенного воздействия; ЦП 4 – молодая, без антропогенного влияния. Индекс замещения характеризует все ЦП как нестабильные; наибольшей нестабильностью характеризуется ЦП 1, а наименьшей – ЦП 4.

**Abstract:** The article presents data on the current status of the endemic protected species *Corydalis tarkiensis* Prokh. On the basis of the definition of the ontogenetic structure of several cenopopulations (CP). The study was conducted on a natural material using traditional methods on the territory with a fairly rigid anthropogenic press. It was revealed that the ontogenetic range of all the studied CP, as well as the basic spectrum, have similar graphs with an absolute maximum in the generative range. The coefficients of similarity of the spectra of different pairs of CP are close to unity in all cases, which can be explained by the unquestionable affiliation of all CP to a single species population. It was revealed that the most adult and anthropogen disturbed is the CP 1; CP 2 and 3 are young with a low degree of anthropogenic impact; CP 4 - young, without anthropogenic influence. The replacement index characterizes all CP as unstable; The greatest instability is characterized by CP 1, and the least - by CP 4.

**Ключевые слова:** эндемик, редкий вид, *Corydalis tarkiensis*, ценопопуляция, онтогенетическая структура.  
**Keywords:** endemic, rare species, *Corydalis tarkiensis*, cenopopulation, ontogenetic structure.

**Введение.** Одним из основных аспектов исследований растений в природной среде является популяционно-онтогенетическое направление. Изучение особенностей онтогенеза и структуры ценопопуляций (ЦП), особенно редких видов растений, позволяет сделать выводы о процветании или угнетении изучаемого вида в конкретном местообитании и сформулировать предложения о мерах охраны. Результаты подобных исследований приводятся в многочисленной научной литературе [1,2,3,4,5].

Объект наших исследований - редкий охраняемый эндемик Дагестана – хохлатка таркинская (*Corydalis tarkiensis* Prokh.) [6,7]. Целью исследований является выявление современного состояния *Corydalis tarkiensis* на территории нижних предгорий Дагестана (Нараттюбинский хребет), на основе определения онтогенетической структуры ЦП изучаемого вида. Решены следующие задачи: 1) определена функциональная роль внутривидовых групп *Corydalis tarkiensis* по онтогенетическому состоянию; 2) составлены онтогенетические спектры; 3) проведена обработка полученных данных с использованием формул популяционной ботаники.

**Материал и методы исследования.** *Corydalis tarkiensis* - ранневесенний клубневой эфемероид, известный из 7 пунктов нижних предгорий Дагестана. В пределах ареала встречается спорадически. Лимитирующие факторы: выпас скота, рекреационная нагрузка, освоение территории, сбор населением на букеты [6,7]. Вид экологически пластичен и толерантен к условиям освещенности, высотному градиенту (120–480 м над ур. моря), экспозиции склонов и типам почв. Встречается преимущественно в ксерофильных кустарниковых сообществах из *Quercus pubescens* Willd. и в типичных лесных сообществах из *Fraxinus excelsior* L., *Quercus petraea* L. ex Liebl. и др. [4]. Однако на территории Нараттюбинского хребта во многих местах произрастания вида отмечаются явные признаки антропогенного влияния (выпас скота, неорганизованный туризм, вывоз почвы и пр.).

Наблюдения за разновозрастными особями проводились на природном материале, подробное описание вида и результаты изучения особенностей онтогенетических состояний *Corydalis tarkiensis* опубликованы ранее [8].

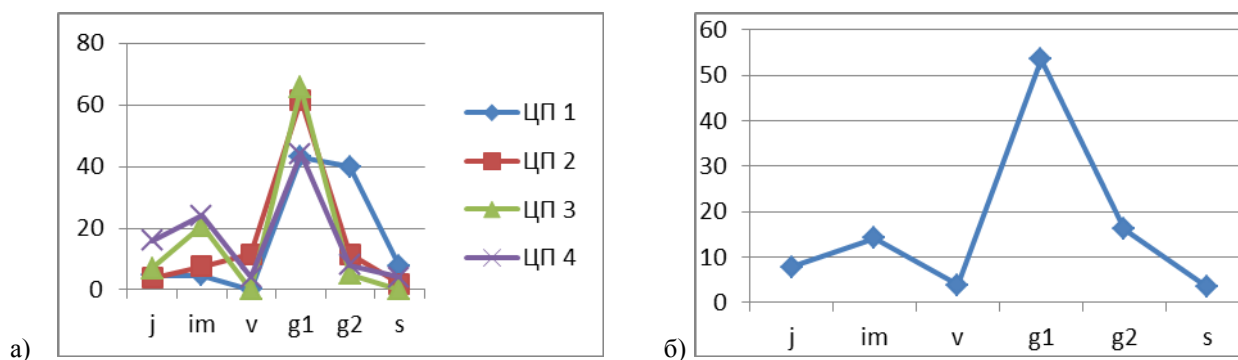
При изучении онтогенетического состава ЦП хохлатки таркинской использовались методы, описанные в различных источниках [2,9]. Исследования проводились на постоянных площадках (25x25 м), которые отличаются географией расположения и набором основных видов-доминантов, поэтому трактуются нами как отдельные ЦП [8]. При статистической обработке полученных данных и оформлении выводов использовались различные коэффициенты и индексы, применяемые в популяционной ботанике.

**Результаты исследования.** Обсуждаемые данные были получены за период 2014-2015 гг. Полученные в результате подсчетов количественные показатели онтогенетического состояния особей отражены в таблице №1. Отсутствие стадии проростков на всех площадках, вероятно, можно объяснить как сложностью в их определении (все проростки двудольных очень схожи), так и уязвимостью именно этой стадии при неблагоприятных погодных условиях.

**Таблица 1 - Данные для построения базового онтогенетического спектра ЦП *Corydalis tarkiensis***

№ ЦП	Участие онтогенетических групп (шт / %)							Всего особей
	p	j	im	v	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	s	
ЦП №1	-	3/4,6	3/4,6	-	28/43	26/40	5/7,7	65 шт
ЦП №2	-	2/3,9	4/7,7	6/11,5	32/61,5	6/11,5	1/1,9	52 шт
ЦП №3	-	4/6,9	12/20,7	-	38/65,5	3/5,2	-	58 шт
ЦП №4	-	4/16	6/24	1/4	11/44	2/8	1/4	25 шт
Частоты (среднее арифметическое %)	-	7,85	14,25	3,88	53,5	16,18	3,4	

На основании полученных данных сначала были построены спектры для отдельных ЦП (рис.1а), а затем и базовый спектр (рис.1б). По данным таблицы №1 и обоих спектров видно, что в целом все ЦП, а также базовый спектр популяции вида, имеют схожие графики с абсолютным максимумом в зоне генеративных особей. Такие популяции относят к типу «зрелых», а отсутствие в отдельных ЦП некоторых стадий (p, v, s) характеризует их как «неполночленные» [2].



**Рис. 1. а) Сравнение онтогенетических спектров разных ЦП; б) Базовый спектр популяции *Corydalis tarkiensis***

Для сравнения спектров разных ЦП мы использовали коэффициент сходства спектров, вычисленные значения которых отражены в таблице 2.

**Таблица 2 - Значения коэффициентов сходства спектров при сравнении их онтогенетического состава**

Сравниваемые ЦП	ЦП 1 и 2	ЦП 1 и 3	ЦП 1 и 4	ЦП 2 и 3	ЦП 2 и 4	ЦП 3 и 4
Значение коэффициентов сходства ЦП	0,86	0,83	0,87	0,88	0,94	0,93

Значение данного коэффициента может колебаться от 0 (спектры совпадают) до 1 (спектры полностью различны). В нашем случае сходство значений коэффициентов можно объяснить несомненной принадлежностью всех ЦП к единой популяции, незначительной разобщенностью изучаемых участков и сбором сведений в единый период вегетации.

Для изучения динамики самоподдержания ЦП нами использованы различные индексы, значения которых отражены в таблице 3. Индекс возрастности ( $\Delta$ ) характеризует ЦП 1 как наиболее взрослую, а остальные ЦП, с диапазоном значения индекса 0,2-0,4, относятся к типу «молодых».

**Таблица 3 - Значение индексов, характеризующих динамику самоподдержания ЦП *Corydalis tarkiensis***

	Индексы	ЦП 1	ЦП 2	ЦП 3	ЦП 4
1.	возрастности ( $\Delta$ )	0,4573	0,2729	0,2191	0,2249
2.	восстановления ( $I_b$ )	0,11	0,32	0,39	0,85
3.	замещения ( $I_z$ )	0,10	0,31	0,39	0,79
4.	старения ( $I_c$ )	0,08	0,02	0	0,04
5.	общей возрастности ( $I_{возр}$ )	0,73	0,06	0	0,05

Индекс восстановления ( $I_b$ ), показывающий число потомков в данный момент времени на одну генеративную особь и способность к дальнейшему возобновлению, в нашем случае сильно отличается в разных ЦП. Наименьшее значение отмечено для ЦП 1, что может свидетельствовать о высокой степени антропогенного пресса.

Высокое значение индекса замещения ( $I_z$ ) свидетельствует о длительном генеративном периоде и высокой степени гибели проростков. Он позволяет прогнозировать дальнейшие перспективы развития ЦП: при  $I_z=0$  – ЦП угасающая; при  $I_z<1$  – нестабильная; при  $I_z>1$  – перспективная. Все исследуемые нами ЦП относятся к категории нестабильных, что подтверждает выводы об антропогенной трансформации сообществ, выявленные с помощью индекса восстановления.

Индекс старения ( $I_c$ ), показывающий разность между численностью старой и молодой частей популяции по отношению к общей численности растений, наиболее высокий в ЦП 1, а полное отсутствие стареющей особей отмечено в ЦП 3.

Последний индекс общей возрастности ЦП ( $I_{возр}$ ) прямо зависит от скорости прохождения онтогенеза особями в популяции. Высокая возрастность свидетельствует о подавленности и нарушении ЦП, а низкая - о незавершенности ее становления. В нашем случае наиболее взрослой и антропогенно нарушенной является ЦП 1, а остальные можно считать молодыми с более низкой степенью антропогенного воздействия.

#### **Выводы.**

1) Онтогенетические спектры всех изученных ЦП, а также базовый спектр, имеют схожие графики с абсолютным максимумом в зоне генеративных особей.

2) Значение коэффициентов сходства спектров разных пар ЦП во всех случаях приближены к единице, что можно объяснить несомненной принадлежностью всех ЦП к единой популяции вида.

3) Изучение динамики самоподдержания ЦП, основанное на вычислении различных индексов, позволило сделать выводы: а) наиболее взрослой и антропогенно нарушенной является ЦП 1; б) ЦП 2 и 3 являются молодыми и антропогенно нарушенными незначительно; в) ЦП 4 – молодая и не подверженная антропогенному воздействию; г) индекс замещения характеризует все ЦП как нестабильные, причем наибольшей нестабильностью характеризуется ЦП 1, а наименьшей – ЦП 4.

#### **Библиографический список**

1. Гаврилова, М.Н. Онтогенетическая структура ценопопуляций раkitника русского в Республике Марий Эл / М.Н. Гаврилова // Вестник ОГУ. - 2009. - №4. - С.117-121.
2. Злобин, Ю.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения / Ю.А. Злобин, В.Г. Скляр, А.А. Клименко. - Сумы: Университетская книга, - 2013. - 439 с.3.
3. Бийболатова, З.А. Онтогенетическая структура ценопопуляций эндемичного дагестанского вида *Scabiosa gumbetica* Boiss. / З.А. Бийболатова, А.И. Аджиева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - №10. - С.43-47.4.
4. Яровенко, Е.В. Некоторые исследования популяции хохлатки таркинской (*Corydalis tarkiensis* Prok.) на территории Нараттубинского хребта (Дагестан) / Е.В. Яровенко // «Ботанический вестник Северного Кавказа». - 2016. - №1, - Махачкала: - С. 82-90.5.
5. Bruckner C. *Gynoecium ontogeny and carpology in Corydalis* DC. Section *Cheilanythifoliae* Liden (*Fumariaceae*) / C. Bruckner // Flora. - 1992. Vol. 187. - P.299-316.6.
6. Красная книга Республики Дагестан. - Махачкала: РГЖ, 2009. - 552 с.7.
7. Красная Книга России. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 855 с.8.
8. Яровенко, Е.В. Диагностика возрастных состояний *Corydalis tarkiensis* Prok (сем. *Fumariaceae*) / Е.В. Яровенко, М.Г. Гасанова // Актуальные проблемы химии, биологии и биотехнологии. - Владикавказ: ИПЦ СОГУ. 2017. - С.82-86.9.
9. Аджиева, А.И. Математическая обработка данных фитопопуляционных исследований (учебное пособие) / А.И. Аджиева, Х.И. Аджиева. - Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2017. - с.55.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **СЕКЦИЯ 1: ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ.**

ВЕРОЯТНЫЕ ПУТИ СТАНОВЛЕНИЯ БИОТЫ КАВКАЗА И ЕЁ ГРАНИЦЫ <i>Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Абдурахманов А.Г., Набоженко М.В., Гасангаджиева А.Г., Гаджиев А.А., Даудова М.Г., Магомедова М.З., Солтанмурадова З.И., Иванушенко Ю.Ю., Клычева С.М.</i> .....	3
БИОКЛИМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕМЕЛЬ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ КИЗИЛОРТОВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН <i>Абдурахманов Г.М., Раджабова Р.Т., Раджабова З.Т., Хабибова А.Т.</i> .....	7
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ТЕРРИТОРИЙ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ <i>Абдурахманова А.Г.<sup>1</sup>, Шахбанова А.М.<sup>2</sup></i> .....	10
ВЛИЯНИЕ БИОГЕННЫХ СРЕДСТВ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ <i>Айтеемиров А.А.<sup>1</sup>, Абдурахманов А.Г.<sup>1</sup>, Бабаев Т.Т.<sup>2</sup></i> .....	13
ВЛИЯНИЕ БИОГЕННЫХ СРЕДСТВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ <i>Айтеемиров А.А.<sup>1</sup>, Абдурахманов А.Г.<sup>1</sup>, Бабаев Т.Т.<sup>2</sup></i> .....	17
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОЦЕССОВ АРИДНОЙ ДЕГРАДАЦИИ <i>Асгерова Д.Б.</i> .....	19
МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ ПОЧВЕННЫХ ИНФУЗОРИЙ ДАГЕСТАНА <i>Ахмедова А.Г.</i> .....	21
ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ ТЕРРИТОРИИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Байраков И.А.</i> .....	22
БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЁМОВ КАВКАЗА И ЮГА РОССИИ КАК ОБЪЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ <i>Виноградов А.В.</i> .....	24
МОДЕЛИРОВАНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Гаджиев А.М.</i> .....	26
ДИНАМИЧЕСКИЙ БАЛАНС ЙОДА В СТЕПНОМ ЦЕНОЗЕ РАВНИННОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА <i>Гаджимусиева Н.Т.</i> .....	28
БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Гусейнова Н.О., Солтанмурадова З.И.</i> .....	30
ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАК КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Гусейнова Н.О., Солтанмурадова З.И.</i> .....	34
ЭКОЛОГО-ВОСПИТАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ Х.М. БЕРБЕКОВА <i>Дзугев Р.И., Евагжукова А.А., Дзугев А.Р.</i> .....	39
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ И СОЗДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КАВКАЗА И ЮГА РОССИИ <i>Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.</i> .....	43



ПРОСТРАНСТВЕННО-ВИДОВАЯ СТРУКТУРА И ЭКОСИСТЕМНЫЕ ФУНКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ АРИДНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ <i>Магомедов М-Р.Д., Магомедов М.М.</i> .....	47
ПРИРОДНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР СУЩЕСТВОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА <i>Магомедова М.А.</i> .....	51
РЕФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЁ ПОСЛЕДСТВИЯ <i>Миноранский В.А.</i> .....	53
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ФИТОПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ РОДА <i>RANTOEА</i> МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО АНАЛИЗА <i>Налбандян А.А., Хуссейн А.С.</i> .....	56
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ АДАГУМ-ПШИШСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА С УЧЕТОМ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ <i>Никифоров Д.Н.</i> .....	58
СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА КАК ОДНО ИЗ ПУТИ РЕШЕНИЙ ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ КАМЕНСКОГО РАЙОНА ПРИДНЕСТРОВЬЯ <i>Петриман Т.В.</i> .....	60
ВИДОВОЙ СОСТАВ ДОЛГОЛЕТНЕГО ТРАВСТОЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ .....	62
<i>Родионова А.В., Тебердиев Д.М.</i>	
ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКОВ АЗЕРБАЙДЖАНА <i>Салманов М.А., Гусейнов А.Г., Ансарова А.Г.</i> .....	64
КАЧЕСТВО ПОЧВ КАК ФАКТОР БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ПЕРИФЕРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Сухинин С.А.</i> .....	66
НАХИЧЕВАНЬ – ПРИРОДНЫЙ МУЗЕЙ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ИСТОЧНИКОВ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД <i>Тальбов Н.Г., Мурадов М.М., Самедов М.М.</i> .....	68
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ <i>Тоциев Т.Ю.</i> .....	71
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ АГРОЭКОСИСТЕМ КАВКАЗА И ЮГА РОССИИ <i>Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.</i> .....	74
АГРОЛАНДШАФТЫ КАК ОСНОВА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЮЖНОГО И СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИИ <i>Трофимова Л.С.</i> .....	76
АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ КАК ФАКТОР ВОЗМОЖНОГО ИЗМЕНЕНИЯ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ БИОЦЕНОЗОВ ЭКОСИСТЕМ <i>Филатова Т. Б., Вареник А.В., Алёшина Е.Г. Клеценков А.В.</i> .....	78
ЭКОЛОГОПРИЕМЛЕМЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК <i>Шхагапсоев С.Х., Теймуров А.А.</i> .....	80
О ПОДГОТОВКЕ И ПЕРЕИЗДАНИИ «КРАСНОЙ КНИГИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ» <i>Шхагапсоев С.Х., Надзирова Р.Ю., Шхагапсоева К.А.</i> .....	82
СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОХОТНИЧЬИХ ХОЗЯЙСТВ И ЗАКАЗНИКОВ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Шхагапсоев С.Х., Надзирова Р.Ю.</i> .....	84

ФОРМИРОВАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ И ИХ РОЛЬ В СОХРАНЕНИИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ <i>Шхагапсоев С.Х., Надзирова Р.Ю.</i> .....	91
РОЛЬ ПРОФЕССОРА Г.М. АБДУРАХМАНОВА В ИЗУЧЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДАГЕСТАНА И СЕВЕРНОГО КAVKAZA <i>Юсуфов А.Г.</i> .....	93
СВЯЗЬ ЯВЛЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ С УРОВНЯМИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ <i>Юсуфов А.Г.</i> .....	95
АГРОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА И ЕГО РОЛЬ В ОПТИМИЗАЦИИ ПАСТБИЩНОГО ХОЗЯЙСТВА И БИОРАЗНООБРАЗИЯ <i>Яковлева Е.П.</i> .....	96
<b><u>СЕКЦИЯ 2: БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ</u></b>	
ЛАНДШАФТЫ-АНАЛОГИ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ И ОСТРОВНЫХ ЭКОСИСТЕМ СРЕДНЕГО И СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ <i>Абдурахманов Г.М., Теймуров А.А., Солтанмурадова З.И., Абдурахманов А.Г., Гаджиев А.А., Магомедова М.З., Шахбанова Н.Г.</i> .....	99
БИОМОРФНЫЙ АНАЛИЗ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ ДАГЕСТАНА <i>Абакарова М.А.</i> .....	125
ФИТОЦЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ ДАГЕСТАНА <i>Абакарова М.А.</i> .....	129
РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И ИХ ОХРАНА <i>Абдурзакова А.С., Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М.</i> .....	131
ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧИНГИЛЯ СЕРЕБРИСТОГО В УСЛОВИЯХ ГОРОДА МАХАЧКАЛЫ <i>Аджиева А.И.</i> .....	134
АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФЛОРЫ ГОРОДА ГРОЗНЫЙ <i>Алихаджиев М.Х., Эржанова Р.С.</i> .....	135
СОСТАВ ГИДРОФИЛЬНЫХ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ САМОИЗЛИВАЮЩИХСЯ АРТЕЗИАНСКИХ ВОД В ОКРЕСТНОСТЯХ С. НАРИМАН НОГАЙСКОГО РАЙОНА <i>Алхасов А.Б., Теймуров А.А., Мусаева О.А.</i> .....	139
ОСОБЕННОСТИ ПЕРИОДА ПОКОЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА <i>AMELANCHIER MEDIK.</i> <i>Андрюченко Е.Д., Опалко А.И., Опалко О.А.</i> .....	141
ВИДОВОЙ СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ФИТОЦЕНОЗА ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ <i>Асварова Т.А., Гасанов Г.Н., Гаджиев К.М., Абдулаева А.С., Баширов Р.Р., Ахмедова З.Н., Айтмиров А.А.</i> .....	143
ФЛОРА РЕДКИХ РАННЕВЕСЕННИХ РАСТЕНИЙ ВЫСОКОГОРИЙ ЧЕЧНИ И ИНГУШЕТИИ <i>Астамирова М.А.-М.</i> .....	145
НАСЛЕДОВАНИЕ ГИБРИДНОЙ КАРЛИКОВОСТИ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ( <i>TRITICUM DURUM DESF.</i> ) <i>Ахмедов М.А.</i> .....	151
РОД <i>PARODIA</i> SPERG. СЕМЕЙСТВА САСТАСЕАЕ JUSS. В КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА <i>Багрикова Н.А., Чичканова Е.С., Гончарова О.И.</i> .....	154
ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В АРИДНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Байраков И.А.</i> .....	157

ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ГОРНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ <i>Бекузарова С.А.</i> .....	158
К ИЗУЧЕНИЮ ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЙ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА <i>Белич Т.В., Садогурская С.А., Садогурский С.Е.</i> .....	159
ПОЛУЧЕНИЕ СТЕВИИ ( <i>STEVIA REBAUDIANA</i> (BERTONI) HEMSL.) В КУЛЬТУРЕ IN VITRO ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ <i>Васильченко Е.Н.</i> .....	161
THE APPLICATION OF SOME SPECIES OF THE CONIFEROUS IN LANDSCAPING IN ABSHERON <i>Veliyeva L.I.</i> .....	163
ЗИМНИЙ ФИТОПЛАНКТОН ПРОЛЕТАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА <i>Глуценко Г.Ю., Лужняк О.Л., Алешина Е.Г.</i> .....	165
ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ АСКОРБАТОКСИДАЗЫ У НЕКОТОРЫХ СОРТОВ <i>O. EUROPEA</i> <i>Гребеникова О.А., Палий А.Е., Палий И.Н.</i> .....	167
ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА <i>OLEACEAE</i> В СВЯЗИ С ИХ МОРОЗОСТОЙКОСТЬЮ <i>Губанова Т.Б., Корсаков П.Б.</i> .....	169
ГЕТЕРОГЕННОСТЬ СЕМЯН <i>MATTHIOLA CASPICA</i> В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ <i>Гусейнова З.Г., Магомедова М.А.</i> .....	171
ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ АККУМУЛЯЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ <i>Даваева Ц.Д., Сангаджиева О.С., Бамбаева Е.Н., Сангаджиева Л.Х.</i> .....	173
ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РОДА <i>DIANTHUS</i> L. ИЗ ГРУППЫ БЕЛОЦВЕТКОВЫХ ВИДОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА <i>Дудагова Э.Ш., Астамирова М.А.-М.</i> .....	175
ОПЫТ СОСТАВЛЕНИЯ МЕЛКОМАСШТАБНОЙ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГОРНО-ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ) <i>Ермаков Н.Б.</i> .....	178
СРАВНЕНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ УЧАСТКОВ ЗАЛЕЖИ ЭКСПОЗИЦИИ «ПРИАЗОВСКАЯ СТЕПЬ» БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮФУ И ЦЕЛИННЫХ ПРИАЗОВСКИХ СТЕПЕЙ <i>Ермолаева О.Ю., Верещагина А.В.</i> .....	180
ИНТРОДУЦЕНТЫ Г. НАЛЬЧИК И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ <i>Калашикова Л.М., Бозиева А.М.</i> .....	182
НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИНДАЛЯ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА <i>Караева А.К., Алиев Ф.Т.</i> .....	184
ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА <i>HELLEBORUS CAUCASICUS</i> A. BR. НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ КАВКАЗА И РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ <i>Карамурзова М.М., Чадаева В.А.</i> .....	186
<i>PHILADELPHUS CORONARIES</i> L. В УСЛОВИЯХ ЗАГУЩЕННОГО МАТОЧНИКА <i>Клименко Н.И., Клименко О.Е.</i> .....	188
ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ПОБЕГОВ ВИДОВ РОДА <i>ALBIZIA DURAZZ.</i> НА ЮБК <i>Коба В.П., Плугатарь Ю.В., Герасимчук В.Н., Панельбу В.В., Сахно Т.М.</i> .....	191
ОЦЕНКА ФИТОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ПАРКОВЫХ СООБЩЕСТВ <i>Коба В.П., Сахно Т.М.</i> .....	192

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕЛИКТОВЫХ СТЕПЕЙ ГОРЫ КИНЖАЛ И МЕТОДЫ ИХ СОХРАНЕНИЯ <i>Ковалева Л.А.</i> .....	194
ИЗУЧЕНИЕ STEVIA REBAUDIANA ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЦЧР <i>Колесникова Е.О.</i> .....	196
К ФЛОРЕ ПЕЧЕНОЧНИКОВ ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА КАСТЕЛЬ <i>Корженевская Ю.В.</i> .....	199
ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЙ РЕЛИКТ SNIMARNILA UMBELLATA (L.) BARTON ВО ФЛОРЕ КРЫМА <i>Корженевский В.В.</i> .....	201
ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ГОРА КРЕСТОВАЯ» НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА <i>Крайнюк Е.С.</i> .....	203
ОБЗОР ПОРЯДКА SOPRINARIALES В МИКОБИОТЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА <i>Крапивина Е.А.</i> .....	205
ЧИСЛЕННОСТЬ И ВОЗРАСТНЫЕ СПЕКТРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ALOPERCURUS VAGINATUS (WILLD) PALD EX KUNTH И ALOPERCURUS LAGUROIDES BALL В РАЗЛИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЯХ <i>Кулиева Р.З., Исмаилова З.М.</i> .....	207
ГЕНЕЗИС ВИДОВ АРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ <i>Кустова О.К., Глухов А.З.</i> .....	209
ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РЕСУРСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОТЫ КСИЛОТРОФНЫХ ГРИБОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Кушалиева Ж.А., Тайсумов М.А., Крапивина Е.А.</i> .....	211
ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ORCHIS PUNCTULATA (ORCHIDACEAE) НА ТЕРРИТОРИИ БОТАНИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА ТЕПЕ-ОБА <i>Летухова В.Ю.</i> .....	213
1. РЕДКИЙ ГЕНОФОНД ФОРМАЦИОННОЙ ФЛОРЫ 2. PINUS PALLASIANA D. DON СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ <i>Литвинская С.А.</i> .....	215
ФИТОПЛАНКТОН ВОДОХРАНИЛИЩ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ В ВЕСЕННЕ - ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2016 Г. <i>Лужняк О.Л.</i> .....	219
ИЗУЧЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТАНТАРИНСКОЙ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ СКАБИОЗЫ ГУМБЕТОВСКОЙ <i>Магомедов К.Г.</i> .....	221
СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ И ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПОЙМЫ РЕКИ ГАМРИ-ОЗЕНЬ НА ТЕРРИТОРИИ КАЯКЕНТСКОГО ЗАКАЗНИКА <i>Магомедов У.М., Османов Р.М.</i> .....	223
О СОЗДАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ФОНДОВ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ НА ЮГЕ РОССИИ <i>Мазина И.Г., Коротков О.И.</i> .....	225
ИНТРОДУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВИЛАР <i>Минязева Ю.М., Кытина М.А., Кондратьева Т.Н.</i> .....	227
ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ САЧАДИНСКОЙ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ SALVIA BEKKERIANA (TRAUTV.) <i>Муртузалиева П.М.</i> .....	229

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШАЛФЕЯ БЕККЕРА <i>SALVIA BECKERI</i> TRAUTV. <i>Муртузалиева П.М.</i> .....	231
ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СУБНИВАЛЬНОГО ПОЯСА ГЯНДЖАЧАЙСКОГО БАСЕЙНА <i>Новрузов В.С., Джавадова Э.Ф., Гулиева Г.М.</i> .....	233
РАЗНООБРАЗИЕ И БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПРИКАСПИЯ <i>Огурева Г.Н.</i> .....	235
РАСПРОСТРАНЕНИЕ КАРАНТИННЫХ СОРНЯКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ <i>Оказова З.П.</i> .....	240
ДЕНДРОИНДИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ <i>Оказова З.П., Атаева З.Т.</i> .....	242
ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ГИБРИДНЫХ ЛИНИЙ ТРИТИКАЛЕ ПО КОМПЛЕКСУ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОРОСТКОВ. <i>Омарова З.А.; Загидова Н.О.</i> .....	243
A NEW RECORD OF <i>ACER TRILOBATUM</i> (STERNB.) A. BRAUN FROM THE EARLY Pliocene FLORA OF MEGHRI, ARMENIA <i>Рарікуан А.С., Наярапетян Н.А., Gabrielyan I.G.</i> .....	247
ОСОБЕННОСТИ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВИДОВ ХЕНОМЕЛЕСА В УСЛОВИЯХ ЛЕТНЕГО ВОДНОГО СТРЕССА НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА <i>Пилькевич Р.А.</i> .....	249
ДЕНДРОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИДОВ РОДА <i>CEDRUS TREW</i> В ЭКСПОЗИЦИЯХ НИЖНЕГО ПАРКА АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА <i>Плугатарь Ю.В., Коба В.П., Папельбу В.В., Герасимчук В.Н.</i> .....	251
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ РЕСУРСОВЕДЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НЕКОТОРЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ <i>Попов И.В., Рудакова Ю.Г., Попова О.И., Соромытько Ю.В.</i> .....	253
ПАРКИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КРЫМА – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РЕГИОНАЛЬНОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ <i>Потапенко И.Л.</i> .....	255
ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНА ПРЕДВАРЕНИЯ В ОЦЕНКЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ВТОРИЧНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ СУХИХ СТЕПЕЙ <i>Пугачева А.М.</i> .....	257
АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТЬЕВ СУЛАКСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ <i>NITRARIA SCHOBERI</i> L. <i>Рамазанова З.Р., Асадулаев З.М., Гаджиатаев М.Г.</i> .....	260
УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БАНКА ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ РЖИ ОЗИМОЙ <i>Рябовол Я.С., Рябовол Л.О.</i> .....	263
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЫЛЬЦЫ СОСНЫ СЪЕДОБНОЙ ( <i>PINUS EDULIS</i> ENGELM.) В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА <i>Сахно Т.М.</i> .....	265
ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ СКЛОНОВЫХ ЭКОСИСТЕМ ГУНИБСКОГО ПЛАТО <i>Салихов Ш.К., Гасанов Г.Н., Гаджиев К.М., Шайхалова Ж.О., Айтемиров А.А.</i> .....	266
НАКОПЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ РАЗНЫХ ВИДОВ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ( <i>ACHILLEA</i> L.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ В ПОЧВАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА <i>Семенова В.В.</i> .....	269
ТЕМНОХВОЙНЫЕ ЛЕСА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА НА ЗАПАДНОМ ПРЕДЕЛЕ ИХ АРЕАЛА <i>Скрипник И.А.</i> .....	271

АРЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕТРОФИТОВ ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА <i>Солтанмурадова З.И., Теймуров А.А., Гусейнова Н.О.</i> .....	273
ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПЕТРОФИТОВ ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА <i>Солтанмурадова З.И., Теймуров А.А., Гусейнова Н.О.</i> .....	276
ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КСЕРОФИТОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА <i>Тайсумов М.А., Магомадова Р.С.</i> .....	280
ВИДЫ КСЕРОФИЛЬНОЙ ФЛОРЫ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ, ИХ СОСТОЯНИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ <i>Тайсумов М.А., Умаров М.У., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М.</i> .....	287
ГАЛОФИЛЬНО-КСЕРОФИЛЬНАЯ ФЛОРА ПУСТЫНЬ И ПОЛУПУСТЫНЬ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ В ПРЕДЕЛАХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Тайсумов М.А., Умаров М.У., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М.</i> .....	292
КЛАССИФИКАЦИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕЧНИ ПО МЕСТУ ОБИТАНИЯ <i>Тайсумов М.А., Умаров М.У., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М.</i> .....	295
ОВОЩНЫЕ РАСТЕНИЯ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А.-М., Абдурзакова А.С., Багмет Л.В., Халидова Х.Л.</i> .....	299
ВИДОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО НАКОПЛЕНИЯ И ТРАНСЛОКАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ РОДА <i>INULA L.</i> <i>Тамахина А.Я.</i> .....	309
ВЕСЕННЕ-ЦВЕТУЩИЕ РАСТЕНИЯ ПОЛУСТЕПНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧНИ И ИНГУШЕТИИ <i>Тасуева Э.Л.</i> .....	312
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КАВКАЗА, ТУРЦИИ, ИРАНА И КОПЕТДАГА <i>Теймуров А.А., Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В., Абдурахманов А.Г., Солтанмурадова З.И., Гасангаджиева А.Г., Гаджиев А.А., Даудова М.Г., Магомедова М.З., Иванущенко Ю.Ю.</i> .....	314
БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ <i>Трухан О.В.</i> .....	318
РАРИТЕТНЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ЗАКАЗНИКА «АРГУНСКИЙ» И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ <i>Умаров М.У., Тайсумов М.А., Дулаев Х.Д.</i> .....	320
РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛУКА МЕДВЕЖЬЕГО ( <i>ALLIUM URSINUM L.</i> ) В РАЗЛИЧНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Умаров М.У., Тайсумов М.А., Дулаев Х.Д.</i> .....	324
РОЗОЦВЕТНЫЕ (ROSACEAE JUSS.) ФЛОРЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, ИХ РЕСУРСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ <i>Умаров М.У., Тайсумов М.А., Дулаев Х.Д.</i> .....	328
ВЕДУЩИЕ СЕМЕЙСТВА ЛИХЕНОФЛОРЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В СВЕТЕ ПОСЛЕДНИХ ИЗМЕНЕНИЙ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ <i>Урбанавичюс Г.П.</i> .....	332
ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СОРТООБРАЗЦОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО АНАЛИЗА <i>Федулова Т.П., Федорин Д.Н., Богомолов М.А.</i> .....	334
ОЦЕНКА ФАКТОРА ВРЕМЕННОГО ГРАДИЕНТА В ИЗМЕНЧИВОСТИ ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА ЭНДЕМИКА ДАГЕСТАНА - <i>TRIFOLIUM RADDEANUM TRAUTV.</i> В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ <i>Хабибов А.Д.</i> .....	336
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СТРУКТУРЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЭНДЕМИКА ДАГЕСТАНА В <i>ASTRAGALUS FISSURALIS</i> АЛЕХЕЕНКО УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ГОРНОГО ПОЯСА <i>Хабибов А.Д., Муратчаева П. М.-С.</i> .....	341

<p>БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ РОДА GAGEA ВО ФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ <i>Хашиева Л.С., Дакиева М.К., Бузуртанова М.М.</i> .....</p>	344
<p>СИСТЕМАТИКА, ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ВИДОВ РОДА GAGEA ВО ФЛОРЕ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ <i>Хашиева Л.С., Дакиева М.К., Харсиева М.Х.</i> .....</p>	345
<p>ДОМИНАНТНЫЕ ВИДЫ ФИТОПЛАНКТОНА НЕКОТОРЫХ РЕК ВОДОСБОРНОГО БАССЕЙНА ОЗЕРА СЕВАН <i>Хачикян Т.Г., Степанян Л.Г., Гамбарян Л.Р., Мамян А.С.</i> .....</p>	349
<p>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБЛЕПИХИ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ <i>Цагарева Е.Ф.</i> .....</p>	351
<p>СОЗДАНИЕ IN VITRO НОВЫХ, УСТОЙЧИВЫХ К ЭДАФИЧЕСКОМУ СТРЕССУ ФОРМ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ – ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КУЛЬТУРЫ <i>Черкасова Н.Н.</i> .....</p>	353
<p>ПЕРСИКО-МИНДАЛЬНЫЕ ГИБРИДЫ В КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА <i>Чернобай И.Г.</i> .....</p>	354
<p>МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ОЦЕНКА ВИТАЛИТЕТНОГО СОСТОЯНИЯ ONOBRUCHIS MAJOROVII GROSSH НА МАССИВЕ САРЫКУМ <i>Шахбанова З.З.</i> .....</p>	356
<p>СОРТОИЗУЧЕНИЕ СМОРОДИНЫ В ДАГЕСТАНЕ <i>Шахмирзоев Р.А., Казиметова Х.М.</i> .....</p>	358
<p>БИОРАЗНООБРАЗИЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ПОЙМЕННЫХ ЛЕСАХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АДАГУМ-ПШИШСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА <i>Шевченко И.А.</i> .....</p>	360
<p>НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНТЭКОЛОГИИ ASPHODELINE LUTEA (L.) RCHB. (СЕМ. ASPHODELACEAE) <i>Шевченко С.В.</i> .....</p>	362
<p>ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ CORYDALIS TARKIENSIS PROKH. НА ТЕРРИТОРИИ НАРАТТЮБИНСКОГО ХРЕБТА (ДАГЕСТАН) <i>Яровенко Е.В.</i> .....</p>	365



**МАТЕРИАЛЫ**  
*XIX Международной научной конференции  
с элементами научной школы молодых ученых*  
**«БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ  
КАВКАЗА И ЮГА РОССИИ»**

---

Подписано в печать 05.10.2017 г.  
Формат 70x90<sub>1/8</sub>. Печать ризографная. Бумага офсетная.  
Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 85,0. Заказ № 21. Тираж 500 экз.

ISBN 978-5-9500577-7-9

