

Пыльцевые зерна изученных родов нами сгруппированы по морфологическим признакам, составлен ключ для их определения:

A1 – П.з. мелкие (18.0) 22.0–39.0 мкм, эллипсоидальные, шаровидные или яйцевидные.

B1 – Ободок поры широкий, больше диаметра поры.

D1 – Скульптура площадочно-зернистая: *Cinodon*, *Dactylis*, *Poa*.

D2 – Скульптура рыхлозернистая: *Bothriochloa*.

B2 – Ободок поры узкий, меньше диаметра поры.

E1 – Скульптура равномерно густозернистая: *Festuca*, *Setaria*.

E2 – Скульптура площадочно-зернистая: *Phleum*.

E3 – Скульптура рыхлозернистая: *Koeleria*, *Brachypodium*, *Bromus*.

A2 – П.з. крупные, 41.0–56.0 (68.0) мкм, широко- или узко-эллипсоидальные.

C1 – Ободок поры широкий, больше диаметра поры.

F1 – Скульптура крупнозернистая: *Aegilops*, *Hordearia*.

F2 – Скульптура мелкозернистая: *Alopecurus*.

C2 – Ободок поры узкий, равен или меньше диаметра поры.

Скульптура рыхлозернистая: *Agropyron*, *Lolium*.

Палинологические данные по изученным видам приведены в таблице 1.

ЛИТЕРАТУРА

- АВETИСЯН Е. М., 1950. Упрощенный ацетолитный метод обработки пыльцы // Бот. журн., 34,4: 381–386
- БОБРОВ А. Е., КУПРИЯНОВА Л. А., ЛИТВИНЦЕВА М. Б., ТАРАСЕВИЧ Б. Ф., 1983. Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР. Ленинград.
- РЯБКОВА Л. С., 1982. Палинография флоры Таджикской ССР: 48–63. Ленинград.
- СМОЛЪЯНИНОВА Л. А., ГОЛУБКОВА В. Ф., 1950. К методике исследования пыльцы // Докл. АН СССР, 75: 125–126.
- СОКОЛОВСКАЯ А. П., 1955. Некоторые данные о морфологии пыльцы арктических видов злаков. // Научн. Бюл. Ленинград. Унив. 33: 44–49.
- BEUG H. J., 1963. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Jena.
- ERDTMAN G., 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Stockholm.
- FAEGRI K., IVERSEN J., 1989. Textbook of pollen analysis. New York.
- KOHLER E., LANGE E., 1979. A contribution to distinguishing cereal from wild grass pollen grains by LM and SEM. // Grana, 18, 3: 133–140.
- LARSON D. A., SKVARLA J. J., LEWIS C. W., 1962. An electron microscope study of exine stratification and fine structure. // Pollen et Spores, 4, 2: 233–246.
- MISRO B., RATH G., 1961. Palynological studies in the genus *Oryza* L. // Journ. Biol. Sci., 2: 36–46.
- ROWLEY J. R., 1960. *Poa annua* L. pollen grain section of the germinal pore // Science, 132: 9–13.
- WODEHOUSE R. P., 1935. Pollen Grains. New York, London.
- ՊՈՒՍԵՍԱՍՅԱՆ Ե., ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ Ե., ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ Ա., 1994 : Պոլինոգների հեքազոգությունները Երևանում: // Առողջապահություն, 3-4 : 17-18.

Институт ботаники НАН РА, 375063 Ереван

E. A. NAZAROVA, A. G. GOUKASIAN

CARYOLOGICAL STUDY OF THE GENERA *RHIZOCEPHALUS* BOISS. AND *GAUDINOPSIS* EIG (FAM. POACEAE)

The paper contains the results of taxonomic and caryological investigations of the monotypic genus *Rhizocephalus* and oligotypic genus *Gaudinopsis*. Chromosome number ($2n = 14$) and a caryotype description of *Rhizocephalus orientalis* Boiss. are recorded for the first time. The description of caryotype of *Gaudinopsis macra* (Steven ex M. Bieb.) Eig ($2n = 14$) is also recorded for the first time. This paper includes distribution maps of the species.

ՆԱԶԱՐՈՎԱ Է. Ա., ԴՈՒԿԱՍՅԱՆ Ա. Գ. *Rhizocephalus* Boiss. և *Gaudinopsis* Eig ցեղերի (ընդ. Poaceae) կարիոլոգիական ուսումնասիրությունը: Աշխատանքը պարունակում է մոնոտիպ *Rhizocephalus* ցեղի և օլիգոտիպ *Gaudinopsis* ցեղի փաբսոնոմիական և կարիոլոգիական ուսումնասիրությունների արդյունքները: Հենարկում է այդ երկու փաբսոնների դիրքը Poaceae ընդանիցի համակարգում:

Назарова Э. А., Гукасян А. Г. Кариологическое изучение родов *Rhizocephalus* Boiss. и *Gaudinopsis* Eig (сем. Poaceae). Работа содержит результаты таксономического и кариологического изучения монотипного рода *Rhizocephalus* и олиготипного рода *Gaudinopsis*. Число хромосом ($2n=14$) и описание кариотипа *Rhizocephalus orientalis* Boiss. приводятся впервые. Подтверждается ранее приводимое число хромосом ($2n=14$) и впервые дается описание кариотипа для *Gaudinopsis macra* (Steven ex M. Bieb.) Eig. Обсуждается положение обоих таксонов в системе Poaceae.

A caryological investigation of *Rhizocephalus orientalis* Boiss. and *Gaudinopsis macra* (Steven ex M. Bieb.) Eig has been carried out. Both grasses are annual ephemerals which occur rarely in the Ancient Mediterranean region. The caryological data allow to confirm the position of the genera in the system of the family Poaceae.

Material and Methods

The caryological investigation was based on specimens collected in Armenia. The seeds were obtained from plants that had been conserved and deposited in the herbarium of the Institute of Botany, Erevan (ERE). Voucher numbers are cited in the text.

Caryological investigations were made on the mitotic metaphases of the meristematic cells from root-tips. The root-tips were pretreated for 2 hours with colchicine (0.4%), fixed in Battaglia fluid - 5:1:1:1 (Battaglia, 1957 a,b), for 10 min at room temperature. After hydrolysis in 1:1 HCl (20 min at room temperature) the root-tips were stained in Schiff reagent.

For chromosome morphology we followed Agapova and Grif (1982). The terminology of Stebbins (1971) was used for caryotype asymmetry.

Discussion

Rhizocephalus orientalis Boiss. 1844, Diagn. Pl. Or. ser. 1,5: 68; Roshev. 1937, Zlaki: 452; Hubbard 1951, in Hook., Icon. Plant.: tabl. 3493; Pilg. 1954, Bot. Jahrb.: 76,3; Gabrielian 1959, Dokl. AN ArmSSR 28,1: 35; Bor 1968, Fl. Iraq 9: 320; Bor 1970, Fl. Iran. 70: 311; Tzvelev 1976, Poaceae URSS: 367; Dogan 1985, Fl. Turk. 9: 398. — *R. turkestanicus* (Litw.) Roshev. 1934, Fl. URSS 2: 126; Roshev. 1937, Zlaki: 452. — *Heleochoa turkestanica* Litv. 1934, Fl. URSS 2: 743. — *H. orientalis* (Boiss.) Dinsm. 1933, in Post, Fl. Syr. ed. 2,2: 717. — *Crypsis pygmaea* Jaub. et Spach 1850, Ill. Pl. Or. 4,8: 307.

The monotypic genus *Rhizocephalus* was described by Boissier in 1844 on the basis of the material gathered in Turkey (Typus: "In Mesopotamia, Aucher-Eloy, 3066").

Rhizocephalus orientalis is a plant which occurs rather rarely. It is an annual grass up to 2-3 cm high. It blooms early in spring, in March-April. It grows on dry stony and argillaceous slopes, at the road-sides and on salty soils.

R. orientalis is distributed in Syria, Palestine, Jordan, Central Anatolia, Southern Transcaucasia, Iran, North-West Afghanistan, Turkmenistan and Uzbekistan (Fig. 1A).

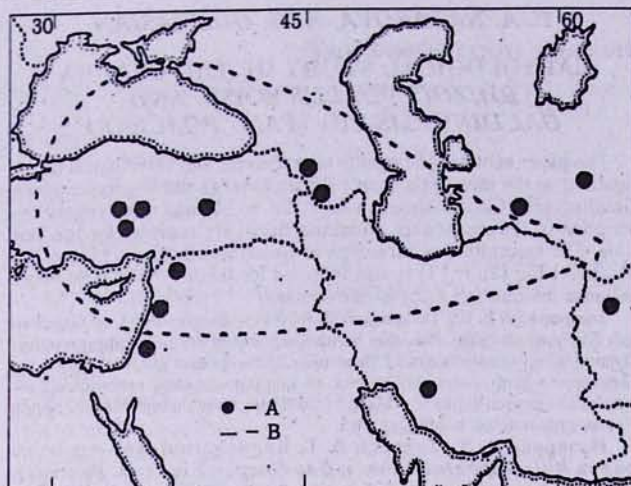


Fig. 1 - Geographical distribution of *Rhizocephalus orientalis* Boiss. (A) and *Gaudinopsis macra* (Steven ex M. Bieb.) Eig (B).

In spite of its rather wide geographical distribution *R. orientalis* is an ephemeral which occurs rarely, in separate spots and in small populations.

In the botanical literature this species is also mentioned under the names of *Criopsis pygmaea* Jaub. et Spach and *Heleochoa orientalis* (Boiss.) Dinsm. The place of the genus *Rhizocephalus* in the system of the family *Poaceae* has also been repeatedly changed. For instance Roshevitz (1937) considered this genus in the tribe *Sporoboleae* Benth., placing it into the relationship of the genus *Criopsis* Ait. Later Hubbard (1950) attributed it to the tribe *Agrostideae* Kunth basing on the nervation, structure of lemma and caryopsis as well as on the leaf anatomy. He noted that the genus *Rhizocephalus* should be close to the genus *Phleum* L. Pilger (1954) in his system of *Poaceae* family places the genus *Rhizocephalus* into the tribe *Phalarideae*, considerably farther from the genus *Criopsis*. Gabrielian (1959) is of the same opinion. She has investigated the biology of the species and the morphology of its seedlings. It allowed to make the conclusion about the distinctions between the representatives of the tribe *Phalarideae* Benth. and those of the tribe *Sporoboleae* Benth. It is convincingly proved in the same paper that the species — *Rhizocephalus turkestanicus* (Litw.) Roshev. was a mere ecological race. This species was considered as a synonym of *R. orientalis*.

In all following works the genus *Rhizocephalus* is brought closer to the genus *Phleum* and is placed together with the latter into the same tribe. For example, Bor (1968, 1970) considered these genera within the tribe *Agrostideae* Kunth. Tzvelev (1976) and Dogan (1985) placed it into the tribe *Phleaeae* Dum. Thus, in different times and by different authors, the genus *Rhizocephalus* was brought closer either to the genera *Sporobolus* R. Br. and *Criopsis* or to the genus *Phleum*.

Meanwhile each of these genera differs greatly from the other in the caryological data, as it was noted in some of the above-mentioned papers (Roshevitz, 1937; Tzvelev, 1976). The genera *Sporobolus* and *Criopsis* are characterized by the basic chromosome number $x = 9$, their chromosomes are small. Whereas the genus *Phleum*, to which the genus *Rhizocephalus* is brought closer at present, has the basic number $x = 7$ and large chromosomes. Hence, our investigation of the genus *Rhizocephalus* can convincingly testify the right position of this genus in the system of *Poaceae* family.

Material studied. — Armenia, Erevan, in the neighbourhood v. Shaumjan, 2.05.1984, E. Gabrielian (ERE 126243).

The obtained chromosome number is $2n = 14$ ($x = 7$). This is the first chromosome number counted for this genus. All the seven chromosome pairs of the diploid set belong to the class of metacentric chromosomes. Centrometric index (I_c) varies between 42.8 and 50.0. The type of caryotype asymmetry is 1A. The chromosomes have an apparent size that varies between 5.37 and 7.88 μ , which can be considered as a long one. The total length of the diploid set is 92.28 μ (Fig. 2 a,b).

The analysis of the caryotype confirms the place of the genus *Rhizocephalus* in the tribe *Phleaeae*.

***Gaudinopsis macra* (Steven ex M. Bieb.) Eig 1929**, Feddes Repert. 26: 77; Roshev. 1934, Fl. URSS 2: 258; Roshev. 1937, Zlaki: 359; Schchian 1941, Fl. Georg. 1:200; Bor 1968, Fl. Iraq 9: 344; Bor 1970, Fl. Iran. 70: 322; Tzvelev 1976, Poaceae URSS: 255; Dogan 1985, Fl. Turk. 9: 145. — *Avena macra* Steven ex M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 77. — *Ventenata macra* (M. Bieb.) Boiss. 1884, Fl. Or. 5: 540; Tutin 1980, Fl. Europ. 5: 217. — *Bromus strictostachys* P.M. Smith 1985, Notes Roy. Bot. Gard. Edinb. 42: 493.

Gaudinopsis macra is described by Bieberstein (1808) on the base of Steven's collections in Transcaucasia (Typus: "Habitat in Iberia, leg. Steven a.1806", LE). It is an annual ephemeral grass growing on stony and limestone slopes, as well as on dry rocks. *G. macra* is distributed in Syria, Anatolia, the Southern Crimea, the Caucasus (Daghestan and Transcaucasia), North Iraq, Iran and Mountain Turkmenistan (Fig. 1, B).

Gaudinopsis macra was described originally as *Avena macra* and has always remained in the related group of *Avena s.l.* It was Avdulov (1931) that emphasized a quite natural composition of the tribe *Aveneae*. Most of botanists recognize the independence of the genus *Gaudinopsis*, considering it as a monotypic one. Only recently Scholz (1983) has described the new species *G. micropyroides* H. Scholz from Anatolia and Dogan (1982) has described three more species endemic for the flora of Turkey: *G. quercetorum* (Boiss. et Bal.) Dogan, *G. sorgerae* Dogan and *G. huber-morathii* Dogan. All of them are East Mediterranean elements and the two last (*G. sorgerae* and *G. huber-morathii*) are known only from a type specimen.

All the investigators emphasize affinity of the genus *Gaudinopsis* to the genus *Ventenata* Koeler. The first genus differs from the latter due to spike-like inflorescence and lemma without any apical. Tzvelev (1976) placed the

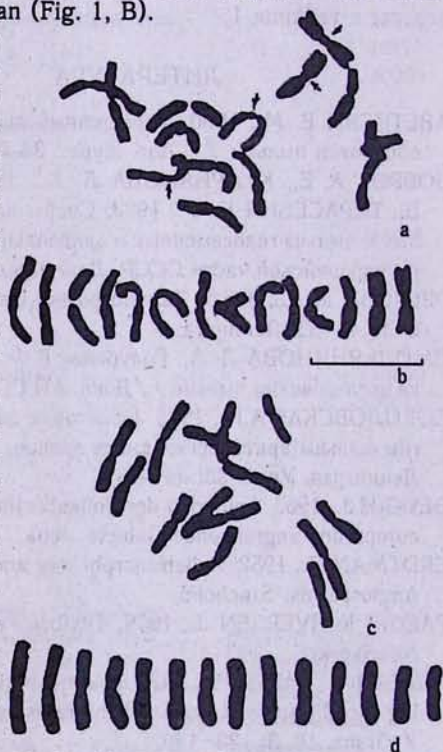


Fig. 2 - Mitotic metaphases and caryograms of *Rhizocephalus orientalis* Boiss. (a,b) and *Gaudinopsis macra* (Steven ex M. Bieb.) Eig (c,d). The chromosomes with secondary constrictions arrowed. Scale bar = 10 μ m

genus *Gaudinopsis* into the subtribe *Ventenatinae* Holub of the tribe *Aveneae* Dum. Tutin (1980) shared the opinion of Boissier (1844) and included *G. macra* into the oligotypic genus *Ventenata*.

The cytology of the tribe *Aveneae* has been fairly well investigated. Primary basic chromosome number is $x = 7$. Moreover, it has been always noted that the chromosomes in the set are large. More rare are $x = 4, 5, 6, 9$ and 13. The chromosome number of *Gaudinopsis macra* (under the name of *Ventenata macra*) was first reported by Avdulov (1931). He noted for this species 14 V-shape chromosomes with a slight difference in the length of the arms. Later $2n = 14$ was recorded by Petrova (1977) for the Ukraine and by Sokolovskaja and Probatova (1978) on the material from Turkmenistan.

Material studied. — Armenia, Ararat region, mount Eranos, v.v. Kachzrachen x Vedi, 15.06.1994 Fajvush (ERE 142660); Vaiots dzor, Eghegnadzor, red clay, 7.06.1995 E. Gabrielian, J. Fajvush (ERE 142614).

The cytotype description is given in this paper for the first time. Diploid set consists of 7 chromosome pairs ($2n = 14$, $x = 7$). All the chromosomes belong to the class of metacentric chromosomes. Centromere index (I^c) varies between 44.1 and 50.0. The type of cytotype asymmetry is 1A. The chromosomes have an apparent size that varies between 4.81 and 8.08 μ m. The total length of the diploid set is 86.12 μ m (Fig. 2 c, d).

The comparison of the chromosome number and cytotype with the corresponding data concerning the tribe *Aveneae* (according to the previous publications) confirms the fact that the genus *Gaudinopsis* belongs to this tribe.

REFERENCES

- AGAPOVA N.D., GRIF V.G., 1982. On the chromosome terminology // Bot. Zurn., 67: 1280-1284, Leningrad.
- AVDULOV N.P., 1931. Karyo-systematische Untersuchung der Familie Gramineen. Leningrad.
- BATTAGLIA E., 1975a. A new 5-minutes fixation in chromosome analysis // Caryologia, 9:368-370.
- BATTAGLIA E., 1975b. Simultaneous and successive pretreatments in chromosome analysis // Caryologia, 9: 370.
- BIEBERSTEIN F.A.M., 1808. Flora Taurico-Caucasica, 1: 76-77. Charkouia.
- BOISSIER P.E., 1844. Diagnosis Plantarum Orientale, 1,5: 68.
- BOR N.L., 1968. Gramineae. // Flora of Iraq, 9:1-586. Baghdad.
- BOR N.L., 1970. Gramineae. // Flora Iranica, 70:1-573. Graz.
- DOGAN M., 1982. Contributions to the study of Turkish grasses. // Notes Roy. Bot. Gard. Edinb. 40: 75-87.
- DOGAN M., 1985. Genus *Gaudinopsis* Eig. // Flora of Turkey, 9: 318-320. Edinburgh.
- DOGAN M., 1985. Genus *Rhizocephalus* Boiss. // Flora of Turkey, 9: 398-399. Edinburgh.
- GABRIELIAN E., 1959. Notes on genus *Rhizocephalus* Boiss. (Gramineae). // Dokl. AN Arm SSR, 28:35-38.
- HUBBARD C., 1950. *Rhizocephalus orientalis* Boiss. // Hooker, Icon. Plantarum: tabl. 3493.
- PETROVA O.A. (ed.), 1977. Zlaki Ukrainy. Kiev.
- PILGER R., 1954. Das System der Gramineae // Bot. Jahrb. 76, 3: 281-384.
- ROSHEVITZ R.Y., 1934. Genus *Rhizocephalus* Boiss. // Flora URSS, 2: 126-127. Leningrad.
- ROSHEVITZ R.Y., 1937. Zlaki. Moscow-Leningrad.
- SCHOLZ H., 1983. Eine neue *Gaudinopsis* Art (Gramineae) aus der Türkei // Willdenowia, 13: 111-112.
- SOKOLOVSKAYA A.P., N.S. Probatova, 1978. Chromosome numbers of some grasses (Poaceae) of the USSR flora. II. // Bot. Zurn., 63: 1247-1257. Leningrad.
- TUTIN T.G., 1980. Genus *Ventenata* Koeler // Flora Europaea, 5: 217. Cambridge.
- TZVELEV N.N., 1976. Poaceae URSS. // Leningrad.

Institute of Botany, Armenian Acad. of Sci., 375063, Erevan

A. Г. ГУКАСЯН

КАРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХ ВИДОВ ТРИБЫ TRITICEAE (POACEAE) ФЛОРЫ АРМЕНИИ

В настоящей работе приводятся результаты карнологического исследования двух видов трибы *Triticeae* (сем. *Poaceae*): *Eremopyrum distans* (K. Koch) Nevski $2n=14$ (приводится впервые для Армении) и *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski $2n=14$. Дается описание кариотипов.

Մուկասյան Ա.Գ.: Նայասարանի ֆլորայի *Triticeae* տրիբայի (ընկ. *Poaceae*) երկու տեսակների կարիոլոգիական ուսումնասիրությունը: Աշխարհընդուն բերվում են *Triticeae* տրիբայի (ընկ. *Poaceae*) երկու տեսակների կարիոլոգիական ուսումնասիրությունների արդյունքները. *Eremopyrum distans* (K. Koch) Nevski $2n=14$ (բերվում է առաջին անգամ Նայասարանի համար) և *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski $2n=14$: Տրվում է կարիոլոգիի նկարագրությունը:

Goukasian A. G. Cytological studies on two species of *Triticeae* tribe (*Poaceae*) of the Armenian flora. This paper presents the results of a cytological investigation of two species of *Triticeae* tribe (*Poaceae* family): *Eremopyrum distans* (K.Koch) Nevski $2n=14$ (given for the first time for Armenia) and *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski $2n=14$. The karyotype is described.

В настоящей работе нами приводятся результаты карнологического исследования двух видов флоры Армении, относящихся к трибе *Triticeae* (сем. *Poaceae*).

Вид *Eremopyrum distans* (K. Koch) Nevski (подтриба *Triticinae*) был описан Koch (1898) под названием *Agropyron distans* K.Koch, по материалам собранным в Армении. Изотип данного вида ("Armenia, apud Aschtarak et ultra Araxen fluv. apud Amarath 1838, n° 636, C. Koch") находится в гербарии LE. Позднее Невский (1933) перенес этот вид в род *Eremopyrum* (Ledeb.) Jaub. et Spach, что было принято и Цвелевым (1976).

Вид имеет довольно широкий ареал: юго-восток Нижне-Волжского района Восточной Европы, Восточное и Южное Закавказье, Восточное Средиземноморье, Турция, Иран, Средняя Азия до Гималаев и Западного Китая.

В Южном Закавказье *E. distans* произрастает в Ереванском и Дарелегисском флористических районах (Тхатаджян, 1954), а также в Нахичеване.

По литературным данным для *E. distans* известны диплоидная и тетраплоидная циторасы: $2n=14$, 28 (Sakamoto, Muramatsu, 1963; Sarkar, 1958; Ross, Sarkar, 1967; Sakamoto, 1979; Löve, 1984; Захарьева, 1958). Нами подтверждается имеющееся в литературе число хромосом ($2n=14$), но для Армении оно приводится впервые.

Eremopyrum distans (K. Koch) Nevski $2n=14$ Армения, Арагатский район, с. Кахцрашен х с. Веди, внутреннее ущелье Ерах, 15.06.1994, Файвуш, Габриелян, ERE 143689, Ц-2126.

Каритип данного вида представлен 7 парами хромосом (Рис. 1, а, с). Хромосомы крупные, величина их варьирует в пределах 2.70 - 4.03 μ m. В диплоидном наборе 3 пары метацентрических, 2 пары субметацентрических и 2 пары акроцентрических хромосом. Наибольшими по величине являются субметацентрические хромосомы, центромерный индекс которых варьирует в пределах 28.5-36.9.

Формула каритипа: $2n=14=6M+4SM+4SA$. Суммарная длина хромосом диплоидного набора составляет 45.80 μ m. Индекс симметрии, $TF\%=35.3$.

Вид *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski (подтриба *Hordeinae*) был описан Schreber J. в 1777 году по материалам, собранным в Турции (окрестности Измира) под названием *Elymus crinitus* Schreb. Затем Desfontaine (1798) этот вид был включен в состав рода *Hordeum* под названием *H. crinitum* (Schreb.) Desf. При описании олиготипного рода, *Taeniatherum*, Невский (1934) включил в его состав и вид *H. crinitum*, выделив его из рода *Hordeum*.

T. crinitum широко распространен в странах древнего Средиземноморья, охватывая Южный Крым, Восточное и Южное Закавказье, Среднюю Азию, доходя до Гималаев.

В Южном Закавказье *T. crinitum* встречается во всех флористических районах. По литературным данным для *T. crinitum* приводится лишь диплоидная цитораса (Sakamoto, Muramatsu, 1963; Bowden, 1966; Podlech & al. 1969;