

PERIODICKÉ TŮNĚ DOLNÍHO PODYJÍ

I. Sukop

Došlo: 19. listopadu 2007

Abstract

SUKOP, I.: *Temporary periodical pools of the lower reaches of the Dyje (Thaya) River*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2008, LVI, No. 2, pp. 181–188

The qualitative composition and biology of aquatic invertebrates of the periodical pools of the lower Podyjí region is presented in the study. In the floodplains of south Moravia are many of vernal periodical pools with typical fauna e. g. *Lepidurus apus*, *Eubranchipus grubii*, *Cyzicus tetracerus*, *Stygobromius ambulans*, *Hemidiaptomus amblyodon*, *Mixodiaptomus kupelwieseri*, *Diaptomus castor*. Periodical vernal pools emerge after snow thawing, rains or floods. The summer periodical pools are at lower reaches of the Dyje River very rare. In this sort of pools live e. g. *Triops cancriformis*, *Branchipus schaefferi*, *Leptestheria dahalacensis*, larvae of mosquito *Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis*, *Culiseta annulata*. The presented data may be available for comparative study in the future with respect to expected global climate changes.

species composition and biology of aquatic invertebrates, periodical pools, the lower Podyjí region

Periodické tůně jsou typickým fenoménem inundačních území větších toků. Obsáhlý přehled periodických tůň dolního Podyjí obsahuje publikace Opravilová et al. (1999). Řada prací se týká i periodických tůň Polabí (Šrámek-Hušek, 1940; Beran 1993), Pomoraví (Holzer, 1981; Míková, 1990; Rulík, Měkotová, 1995; Měkotová et al., 1996), Povltaví (Pechar et al., 1991), Podunají (Eder, Hödl; 1996). Periodické tůně vznikají na příhodných místech po tání sněhu, po jarních či letních záplavách, po vydatnějších deštích apod. Podle doby vzniku je dělíme na **jarní periodické** a **letní periodické**. Jarní periodické tůně vznikají někdy již v únoru (po roztání sněhové pokrývky či při vzniku jarní záplavy) a vysychají obvykle počátkem května. Letní periodické tůně mohou vznikat kdykoliv v průběhu letních měsíců a vysychání je závislé na výši teploty letního období. Oba typy tůň se vyznačují specifickou faunou, která se v jiných typech vod nevyskytuje.

Krátká doba existence tohoto typu mokřadů vyžaduje od živočichů zde žijících adaptaci na životní podmínky těchto biotopů. Živočichové musí mít buď krátké vývojové cykly nebo schopnost včas opouštět vysychající vodní prostředí (hmyz). Druhy, které nejsou schopné se při vysychání přemísťovat jinam, přečkávají období vyschnutí a vymrznutí biotopu ve stadiu klidu (diapauza). Vyschlá vajíčka si udržují překvapivě dlouhou lživost (uvádějí se desítky roků). Hairston et al. (1995), Hairston (1996)

uvádějí dokonce u vznášivky *Diaptomus sanguineus* lživost vajíček až 330 roků.

Inundační oblast jižní Moravy zahrnuje údolní nivy Dyjsko-svrateckého úvalu a částečně i údolní nivy dolní Moravy. Toto území je osídleno nepřetržitě již 25 tisíc let. Až do 9. století nebyly nivy zaplavovány, o čemž svědčí archeologické nálezy zbytků opevněných center Velkomoravské říše, např. Mikulčice a Pohansko, které se nacházejí právě v tomto území. Na vytvoření údolních niv, tak jak jsme je znali na jižní Moravě až do 60. let minulého století, se podílely erozní procesy urychlované středověkou kolonizací. Na svazích Českomoravské vrchoviny a Jeseníků mýtili noví osadníci lesy. Následným odlesňováním horních částí povodí řek Jihlavy, Svratky, Dyje i Moravy se otevřela cesta erozi a docházelo ke splavování půdy do dolních úseků řek. Dna řek se zanášela, toky ztrácely spád a výsledkem byly stále častější a rozsáhlejší povodně v nivách dolního Podyjí i Pomoraví. Obec Mušov byla zaplavena první velkou povodní v roce 1909 a od té doby neminul rok, aby katastrof obce neležel pod vodou. Každoroční záplavy postihovaly až 25 tisíc hektarů zemědělské půdy. Voda stála na polích někdy až čtyři měsíce a působila zemědělcům značné škody. V roce 1961 byla z důvodů omezení záplav vypracovaná studie úprav dolních toků řek Moravy a Dyje, zahrnující i výstavbu údolních nádrží o celkové ploše 3 300 hektarů u Nových mlýnů na řece

Dyji. Vodohospodářské úpravy byly zahájeny v roce 1968 a ukončeny byly v roce 1985. Po zahloubení a ohrázování nových koryt řek Dyje a Moravy došlo v přilehlém území k výraznému poklesu hladiny spodní vody (až o 1 m) a byly omezeny přirozené záplavy. Poslední přirozená záplava na řece Dyji u Lednice byla zaznamenána v roce 1972, poslední přirozená záplava v oblasti „Soutoku“ byla v roce 1977. V důsledku vodohospodářských úprav na jižní Moravě zaniklo velké množství periodických tůň existenčně závislých na každoročních záplavách. Snížení hladiny spodní vody se rovněž negativně projevilo i v biomu lužních lesů, kde ve zvýšené míře docházelo k usychání dřevin. Z těchto důvodů bylo od roku 1990 zahájeno umělé řízení povodňování nejprve v oblasti Soutoku, později i Pohanska a Křivého jezera. Současně byl v letech 1991–1995 v lužním lese mezi Lednicí a Břeclaví označovaném jako „Kančí obora“ revitalizován zavodňovací systém a obnoveny zaniklé biotopy stálých a periodických tůň. Údaje o zooplanktonu a zoobentosu Kančí obory po provedené revitalizaci uvádí Sukop (2003).

První údaje o fauně jarních periodických tůň dolního Podyjí pocházejí od Zimmermanna (1923), Závřela (1923), Valouška (1926a, 1926b, 1926d, 1951), Vrzalové (1929), Hraběte (1937), Kaplera (1938, 1940a, 1940b). Také v druhé polovině minulého století byla periodickým vodám dolního Podyjí věnována pozornost, viz př. práce Kubíček (1959), Zachařová (1959), Kuczman (1984), Kloupar (1997), Slaninová-Pokorná (1997), Omesová (2001).

Biologii hlavních zástupců periodických tůň uvádějí př. Valoušek (1926c, 1950), Valoušek, Kapler (1936), Kapler (1939, 1941, 1943, 1960), Leybold (1986), Hödl, Eder (1999), Merta (2000, 2003), možnosti jejich umělého chovu Kavka (2000).

METODIKA

Kvalitativní vzorky periodických tůň byly odebrány planktonní sítí s velikostí ok 45 µm.

VÝSLEDKY

OŽIVENÍ PERIODICKÝCH TŮŇ

V inundačním území řeky Dyje v oblasti od Nových Mlýnů až po soutok řeky Dyje s Moravou se nacházejí prakticky výhradně jarní periodické tůně. Vzhledem k tomu, že jde o nejteplejší oblast České republiky, kde silnější sněhová vrstva se vyskytuje jen výjimečně, nemají tůně charakter sněžných tůň, ale vznikají při jarních povodních (původně přirozených, dnes většinou řízených) nebo průsakem spodních vod při zvýšených vodních stavech řeky Dyje na jaře. Z tohoto důvodu jsou periodické jarní tůně vázány na bezprostřední okolí řeky Dyje. Vyskytují se prakticky v celém území od Nových Mlýnů až po soutok Dyje s Moravou, ale v prostoru Bořího lesa mezi Lednicí a Valticemi zcela chybějí.

K typickým zástupcům jarních periodických tůň dolního Podyjí patří především velcí lupenonožci koryši: **žábřonožka sněžná** (*Eubranchipus grubii*), **listonoh jarní** (*Lepidurus apus*) a **škeblovka oválná** (*Cyzicus tetracerus*). K dalším druhům vázaným na tyto biotopy patří př. **vznášivka šmolková** (*Hemidiaptomus amblyodon*), **vznášivka povodňová** (*Diaptomus castor*), **vznášivka** (*Mixodiaptomus kupelwieseri*), různonožec **srostlorep kráčivý** (*Stygobromus ambulans*). Ve dvou případech byla zjištěna v jarních periodických tůňích **vznášivka** odpovídající popisu druhu *Hemidiaptomus hungaricus*, viz Brtek (1953). V tomto typu mokřadů se pochopitelně mohou vyskytovat i další zástupci vodních bezobratlých živočichů, kteří však nejsou vázani pouze na jarní periodické tůně, př. **perloočka poriční** (*Daphnia curvirostris*). V řadě případů mohou tvořit dominantní složku jarních periodických vod larvy komárů (*Aedes communis*, *A. annulipes*, *A. cataphylla*), koreter (*Chaoborus crystalinus*, *C. flavicans*, *Mochlonyx culiciformis*). Při kalamičním přemnožení komárů je pobyt lidí v dané oblasti velmi ztížen, bodáním trpí hospodářská zvířata i lovná zvěř (jeleni, srnci), viz př. Charvát (1974).

Letní periodické tůně se liší od jarních periodických tůň nejen obdobím své existence, ale i druhovým složením. Typickými zástupci tohoto typu mokřadů jsou např.: **listonoh letní** (*Triops cancriformis*), **žábřonožka letní** (*Branchipus schaefferi*), **žábřonožka rovnohřbetá** (*Leptestheria dahalacensis*), larvy komárů (*Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis*, *Culiseta annulata*). Vzhledem k tomu, že tento typ tůň se v dolním Podyjí nevyskytuje, druhy letních periodických tůň jsou v zájmovém území mnohem vzácnější a vyskytují se jen na biotopech, které simulují existenci letních periodických vod. Jde většinou o menší rybníčky, které jsou napouštěny na jaře a vypouštěny v průběhu léta. Právě v plůdkových výtažnicích mezi Nesytem a Hlohoveckým rybníkem byli zjištěni zástupci *Triops cancriformis* a *Leptestheria dahalacensis*. *Leptestheria* se rovněž masově vyskytovala v plůdkových výtažnicích rybníkářství Pohořelice, viz Sukop, Čaj (1994). Koloidní zákal vznikající vířením dna škeblovkami byl příčinou rozsáhlých úhynů kapřího plůdku v důsledku zanášení žaber kalem. Pro potlačení výskytu škeblovek bylo nutno v těchto případech aplikovat organofosfát Soldep. Žábřonožka *Branchipus schaefferi* byla nalezena pouze v roce 1977 u Hrušek v letních loužích vzniklých při zavlažování polí.

BIOLOGIE „VLAJKOVÝCH“ DRUHŮ PERIODICKÝCH MOKŘADŮ

Lepidurus apus (obr. 1), je jarní druh charakteristický pro povodňové a sněhové periodické tůně. Líhne se v březnu a žije až do vyschnutí tůň (obvykle v polovině května). Jde o všežravce živícího se i většími živočichy (žábřonožky, pulci), případně může docházet i ke kanibalismu.

Eubranchipus (Siphonophanes) grubii (obr. 2), je typický obyvatel studených vod. Objevuje se v jarních periodických vodách často ještě pod ledem (únor).

Po oteplení vody v květnu hyne v důsledku zvýšené teploty a nedostatku kyslíku. Obývá především zastíněné nivní vody s listím na dně. Živí se filtrací drobnějších částí potravy.

Cyzicus tetracerus (obr. 3), je filtrátor, objevuje se v jarních periodických vodách dubnu a mizí v červnu.

Stygobromus ambulans je jarní druh, osídlující v období března až květen jarní periodické vody. Živí se detritem i jako býložravec.

Hemidiaptomus amblyodon, *H. hungaricus*, *Mixodiaptomus kupelwieseri* se objevují v období března až květen v jarních periodických vodách, živí se jako filtrátoři (fytoplankton, detrit).

Triops cancriformis se vyskytuje v letních periodických vodách od května do srpna (září) v mokřadech s dešťovou nebo povodňovou vodou. Podobně jako

Lepidurus apus je všežravec, lovící i větší kořist (žábřonožky, pulce, rybí plůdek).

Branchipus schaefferi je teplomilný druh (optimální teplota je 28 °C). V období duben až říjen ožívuje periodické mokřady a mělké rybníčky. V létě, při vysoké teplotě vody, je vývoj rychlý a již během čtrnácti dnů po zatopení lokality se objevují pohlavně dospělí jedinci. Jako všechny žábřonožky se živí filtrací drobnějších potravních částic.

Leptestheria dahalacensis je letní druh vyskytující se od května do září v loužích, mělkých rybníčcích, na zatopených polích a loukách. Živí se filtrací dostupných potravních částic (drobní živočichové, zbytky rostlin, detrit). Škeblovky se pohybují těsně nade dnem, často jsou do dna i zahrabány. Při filtraci u dna mohou vznikat intenzivní zákal vody, odtud pochází i jejich dřívější název „kalnice“, viz Valoušek, Kapler (1936).



1: Listonoh jarní *Lepidurus apus* (foto J. Novák)



© - josef hlasek

www.hlasek.com

Siphonophanes grubei 8269

2: Žábronožka sněžní *Eubbranchipus grubii* (foto J. Hlášek)



© - josef hlasek

www.hlasek.com

Cyzicus tetracerus 353

3: Škeblůvka oválná *Cyzicus tetracerus* (foto J. Hlášek)

DISKUSE

Dlouhodobá líhivost vajíček řady druhů obývajících periodické tůně umožňuje přežívání desítky let na lokalitách i při změnách životních podmínek. Dalšími adaptacemi na život v periodických mokřadech je krátký životní cyklus, vysoká růstová rychlost, brzké dosažení pohlavní dospělosti, přechod do stadia diapauzy. U některých druhů se po zaplavení lokality nevyvíjejí všechna vajíčka najednou. Část vajíček se líhne až po opětovném vyschnutí a zalití vodou. Ekologický význam prodlouženého líhnutí vajíček spočívá v tom, že vajíčka s delší dobou líhivosti představují určitou rezervu pro případ zničení dříve vylíhlých larev nepříznivými životními podmínkami. Při oblevách uprostřed zimy mohou larvy po vylíhnutí následně zmrznout.

Určitou možností přirozené repatriace druhů vodních bezobratlých do periodických mokřadů může být i přenos vodním ptactvem. Vajíčka si uchovávají svoji líhivost i po průchodem trávicím traktem vodních ptáků. V případě nutnosti lze provádět i umělou inokulaci vajíček z chovů, blíže viz Kavka (2000).

Většina autorů uvádí, že pro zdárný další vývoj vajíček je nutné vyschnutí a následné vymrznutí lokality. Merta (2003) uvádí, že pro žábřonožku sněžní

(*Eubranchius grubii*) není vyschnutí vajíček nezbytnou podmínkou pro jejich následné líhnutí. Abiotickým faktorem, který se ukázal jako klíčovým pro úspěšné líhnutí vajíček, je koncentrace kyslíku ve vodě. Koncentrace kyslíku pod úrovní 2 mg.l⁻¹ dle autora zcela zamezuje líhnutí vajíček. Zásadní rozdíl mezi trvalými a periodickými tůněmi spočívá v obsahu kyslíku u dna. V periodických tůních dochází díky obnažení dna v předcházejícím období k rozkladu organických látek. Po zatopení tůně pak nedochází k nepříznivým kyslíkovým poměrům znemožňujícím líhnutí vajíček. Hlavní význam vysychání periodických tůní tedy spočívá v optimalizaci kyslíkových poměrů nutných pro následné zdárné líhnutí vajíček.

V důsledku vodohospodářských úprav dolních toků velkých řek a omezování přirozených záplav zaniklo velké množství periodických mokřadů na území České republiky s jejich typickými společenstvy. V revitalizovaných územích dolního Podyjí přesto v současnosti i nadále existují podmínky pro další úspěšný výskyt těchto velmi ohrožených druhů. Otázkou však zůstává, jak se bude nadále vyvíjet situace při předpokládaných klimatických změnách, kdy se má klima na jižní Moravě výrazně aridizovat.

SOUHRN

Periodické tůně jsou typickým fenoménem inundačních území větších toků. Obsáhlý přehled periodických tůních dolního Podyjí obsahuje publikace Opravilová et al. (1999). Jarní periodické tůně vznikají někdy již v únoru (po roztání sněhové pokrývky či při vzniku jarní záplavy) a vysychají obvykle počátkem května. Z tohoto důvodu jsou periodické jarní tůně vázané na bezprostřední okolí řeky Dyje. Vyskytují se prakticky v celém území od Nových Mlýnů až po soutok Dyje s Moravou, ale v prostoru Bořího lesa mezi Lednicí a Valticemi zcela chybějí.

Letní periodické tůně mohou vznikat kdykoliv v průběhu letních měsíců a vysychání je závislé na výši teploty letního období. Oba typy tůní se vyznačují specifickou faunou. V inundačním území dolního Podyjí existuje i po provedení vodohospodářských úprav řada periodických jarních mokřadů s typickou faunou, jinde se nevyskytující, př. *Lepidurus apus*, *Eubranchipus grubii*, *Cyzicus tetracerus*, *Stygobromus ambulans*, *Hemidiaptomus amblyodon*, *Mixodiaptomus kupelwieseri*, *Diaptomus castor* aj. Letní periodické tůně se liší od jarních periodických tůní nejen obdobím své existence, ale i druhovým složením. Typickými zástupci tohoto typu mokřadů jsou např.: **listonoh letní** (*Triops cancriformis*), **žábřonožka letní** (*Branchipus schaefferi*), **žábřonožka rovnohřbetá** (*Leptestheria dahalacensis*), larvy komárů (*Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis*, *Culiseta annulata*). Vzhledem k tomu, že tento typ tůní se v dolním Podyjí nevyskytuje, druhy letních periodických tůní jsou v zájmovém území mnohem vzácnější a vyskytují se jen na biotopech, které simulují existenci letních periodických vod. Jde většinou o menší rybníčky, které jsou napouštěny na jaře a vypouštěny v průběhu léta. Právě v plůdkových výtažnicích mezi Nesytem a Hlohoveckým rybníkem byli zjištěni zástupci *Triops cancriformis* a *Leptestheria dahalacensis*.

Určitou možností přirozené repatriace druhů vodních bezobratlých do periodických mokřadů může být i přenos vodním ptactvem. Vajíčka si uchovávají svoji líhivost i po průchodem trávicím traktem vodních ptáků.

V důsledku vodohospodářských úprav dolních toků velkých řek a omezování přirozených záplav zaniklo velké množství periodických mokřadů na území České republiky s jejich typickými společenstvy. V revitalizovaných územích dolního Podyjí přesto v současnosti i nadále existují podmínky pro další úspěšný výskyt těchto velmi ohrožených druhů. Otázkou však zůstává, jak se bude nadále vyvíjet situace při předpokládaných klimatických změnách, kdy se má klima na jižní Moravě výrazně aridizovat.

periodické mokřady inundačního území dolního Podyjí, druhové složení a biologie vodních bezobratlých

SUMMARY

The qualitative composition and biology of aquatic invertebrates of the periodical pools of the lower Podyjí region is presented in the study. The study area covers 83 sq. km and lies in the southern part of the historical territory of Moravia (Czech Republic) on the lower reaches of the Dyje and Morava Rivers including their confluence. The survey of the periodical pools of southern Moravian floodplains see Opravilová et al. (1999). In the floodplains of south Moravia are many of vernal periodical pools with typical fauna e. g. *Lepidurus apus*, *Eubranchipus grubii*, *Cyzicus tetracerus*, *Stygobromius ambulans*, *Hemidiaptomus amblyodon*, *Mixodiaptomus kupelwieseri*, *Diaptomus castor*. Periodical vernal pools emerge after snow thawing, rains or floods. The summer periodical pools are at lower reaches of the Dyje River very rare. In this sort of pools live e. g. *Triops cancrivorus*, *Branchipus schaefferi*, *Leptestheria dahalacensis*, larvae of mosquito *Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis*, *Culiseta annulata*. The presented data may be available for comparative study in the future with respect to expected global climate changes.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. MSM 6215648905 „Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu“ uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

LITERATURA

- BERAN, L., 1993: Žábbronožky a listonozi na lokalitě Polabský luh. *Živa*, 49, 1: 29–30.
- BRTEK, J., 1953: *Hemidiaptomus hungaricus* Kiefer z jarních mlák na južnom Slovensku. *Biologia*, 8, 5: 363–373.
- EDER, E., HÖDL, W., 1996: Die Gross-Branchiopoden der österreichischen Donau-Auen. *Stapfia*, 42: 85–92.
- HAIRSTON, N. G., VAN BRUNT R. A., KEARNS, C. M., 1995: Age and survivorship of diapausing eggs in a sediment egg bank. *Ecology*, 76, 6: 1706–1711.
- HAIRSTON, N. G., 1996: Zooplankton egg banks as biotic reservoirs in changing environments. *Limnol. Oceanogr.*, 41, 5: 1087–1092.
- HÖDL, W., EDER, E., 1999: Die Gross-Branchiopoden („Urzeitkrebse“) der österreichischen March-Thaya-Auen. In: *Fliessende Grenzen. Lebensraum March-Thaya-Auen*. Umweltbundesamt Wien, 247–259.
- HOLZER, M., 1981: Periodické tůně na Olomouci a jejich ochrana. *Acta Univ. Pal. Olom. fac. rer. nat.*, 71: 69–77.
- HRABĚ, S., 1937: Příspěvek k zeměpisnému rozšíření žábbronožek a škeblůvek v Československé republice. *Entomol. listy*, 1: 33–39.
- CHARVÁT, D., 1974: Komáři a zvěř v lužních lesích Břeclavska. *Živa*, 22, 5: 196–197.
- KAPLER, O., 1938: K nové situaci na jižní Moravě. *Příroda*, 31: 269–270.
- KAPLER, O., 1939: Ze života vyšších lupenonožců (Euphyllopoda). *Příroda*, 32: 49–55.
- KAPLER, O., 1940 a: Nová zkušenost s jarní vodní faunou. *Příroda*, 33: 147–148.
- KAPLER, O., 1940 b: Ke zprávě: Nová zkušenost s jarní faunou. *Příroda*, 33: 217–218.
- KAPLER, O., 1941: Ze života lupenonožců (Euphyllopoda). IV. Vývoj *Chirocephalopsis grubii* Dyb. *Příroda*, 34: 225–231.
- KAPLER, O., 1943: Ze života lupenonožců známých z území Moravy. *Příroda*, 35: 152–153, 168–178.
- KAPLER, O., 1960: Ze života škeblůvky malé (*Leptestheria dahalacensis* Rüppel). *Acta Mus. Siles.*, (A), 9: 101–110.
- KAVKA, T., 2000: Listonozi, žábbronožky a škeblůvky v přírodě a chovu. *Živa*, 48, 5: 224–227.
- KLOUPAR, M., 1997: Periodické tůně na území lesní správy Horní les. Okresní úřad Břeclav: 1–67.
- KUBÍČEK, F., 1959: K výskytu *Daphnia atkinsoni* Baird a *Mixodiaptomus kupelwieseri* (Brehm) na Moravě. *Acta soc. zool. Bohemoslov.*, 23: 74–79.
- KUCZMAN, O., 1984: Periodické tůně jižní Moravy, minulost a současný stav některých lokalit. Diplomová práce PřF UJEP Brno: 1–60.
- LEYPOLD, J., 1986: Zapomenutí živočichové. *Naší přírodou*, 6, 4: 74–76, 6, 5: 99–101.
- MĚKOTOVÁ, J., RULÍK, M., KRŠKOVÁ, M., 1996: Příspěvek k poznání rozšíření a ekologických nároků žábbronožky sněžní (*Siphonophanes grubii* Dybowski, 1860) a listonoha jarního (*Lepidurus apus* L., 1758) v CHKO Litovelské Pomoraví. *Sb. Ochrana biodiverzity druhových stojatých vod, Vlašim*: 45–57.
- MERTA, L., 2000: Adaptace živočichů periodických tůní na vysychání jejich biotopu. *Sb. Ekologie aluviálních tůní a říčních ramen*: 104–107.
- MERTA, L., 2003: Role vysychání jarní periodické tůně v procesu líhnutí vajíček žábbronožky sněžní (*Eubranchipus grubii*). *Proc. 13th SLS a ČSL, Ban. Štiavnica, Acta Facultatis Ecologiae*, 10, Suppl. 1 (2003): 115–118.
- MÍKOVÁ, K., 1990: Fauna periodické tůně. Diplomová práce PřF MU Brno: 1–70.
- OMESOVÁ, M., 2001: Vzácná vznášivka *Hemidiaptomus amblyodon* v jarních periodických tůních jižní Moravy. *Ochrana přírody*, 56, 3: 80–81.
- OPRAVILOVÁ, V., VAŇHARA, J., SUKOP, I. (Eds.), 1999: Aquatic invertebrates of the Pálava Biosphere reserve of UNESCO. *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun.*, Biol., 101: 1–279.
- PECHAR, L., HRBÁČEK, J., DUFKOVÁ, V., 1991: Tůně v inundačním území horní Lužnice. *Sb. 9. konf. ČSLS Znojmo*: 143–145.

- RULÍK, M., MĚKOTOVÁ, J., 1995: Program sledování jarních periodických tůní v CHKO Litovelské Pomoraví. *Ochrana přírody*, 50, 3: 67–70.
- SLANINOVÁ-POKORNÁ, I., 1997: Periodické tůňky v okolí Podivína. Podivín: Vlastivědný sbor. Měst. úřad, Podivín: 45–48.
- SUKOP, I., 2003: Biodiverzita revitalizovaného systému lužního lesa v oblasti Horního lesa: Zooplankton a zoobentos. *Hydroekologie mokřadu Kančí obora, Lesy České republiky*, s.p.: 71–81.
- SUKOP, I., ČAJ, V., 1994: Vliv masového rozvoje škeblůvek na odchov kapřího plůdku. *Živočiš. výroba*, 39: 351–356.
- ŠRÁMEK-HUŠEK, R., 1940: K rozšíření a biologii žábřonožky *Chirocephalopsis grubei* a listonoha *Leptidurus apus* ve východním Polabí. *Věda přírodní*, 20: 1–4.
- VALOUŠEK, B., 1926 a: Několik důležitých lokalit hydrobiologických z inundačního pásma dolní Dyje. *Čas. vlast. spolku mus. v Olomouci*, 37: 11–16.
- VALOUŠEK, B., 1926 b: Lokality žábřonožky sněžní (*Chirocephalus grubii* Dyb.) na Břeclavsku. *Příroda*, 19: 11.
- VALOUŠEK, B., 1926 c: Kopulace žábřonožky sněžní *Chirocephalus grubii* Dyb. *Publ. Fac. Sci. Univ. Masaryk, Brno*, 75: 1–15.
- VALOUŠEK, B., 1926 d: Lední či glaciální živočišstvo jihomoravských tůní. *Zahrada Mor. Uher. Hradiště*: 4.
- VALOUŠEK, B., 1950: Příspěvky k vývoji sněžní žábřonožky *Chirocephalopsis grubii* Dybowski. *Acta Acad. Sci. Nat. Moravo-Silesiacae*, 22: 159–181.
- VALOUŠEK, B., 1951: Periodická sněžní tůň jako biotop. *Acta Acad. Sci. Nat. Moravo-Silesiacae*, 23: 411–434.
- VALOUŠEK, B., KAPLER, O., 1936: Ze života lupeňonohého korýše kalnice, *Leptestheria dahalacensis* Rüppel. *Příroda*, 29, 9: 269–272.
- VRZALOVÁ, A., 1929: Beiträge zur Biologie von *Diatomus amblyodon*. *Zool. Anz.*, 80: 3–4.
- ZACHAŘOVÁ, M., 1959: Perloočky a klanonožci inundačních tůní mezi Podivínem a Lednicí na jižní Moravě. Diplomová práce PřF UJEP Brno: 1–75.
- ZAVŘEL, J., 1923: K fauně jihomoravských tůní. *Příroda*, 16: 144–145.
- ZIMMERMANN, F., 1923: Die Fauna und Flora der Grenzteiche bei Eisgrub. II. Copepoda et Phyllopoda. *Verh. naturf. Ver. Brünn.*, 58 (1920–1921): 45–57.

Adresa

Doc. RNDr. Ivo Sukop, CSc., Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Nejedická 600, 691 44 Lednice, Česká republika, e-mail: ivosukop@seznam.cz

