

Pilotný výskum fytoleliem Slovenska

Jozef OBOŇA & Marek SVITOK

Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T.G. Masaryka 2117/24, 960 53 Zvolen; e-mail: obona@vslld.tuzvo.sk, svitok@tuzvo.sk

Fytoleliám sme sa na stránkach Limnologického spravodajcu už venovali v textoch o dendroleliách (Oboňa et al. 2011; Oboňa & Svitok 2012). Termín fytoleli je však oveľa širší a skrýva sa pod ním aj množstvo rastlín, ktoré nemajú stromový vzrast, no sú schopné zadržiavať dažďovú vodu, čím vytvárajú zaujímavý, často extrémny vodný ekosystém. Väčšina limnológov si pravdepodobne pod pojmom fytoleli automaticky predstaví karnivorný krčiaznik, alebo zástupcov čeľade Bromeliaceae. Niet divu, že to je tak. Fish (1983) udáva, že viac než 1500 rôznych druhov rastlín z minimálne 26 čeľadí po celom svete je schopných tvoriť fytoleli. Ťažisko výskytu týchto rastlín sú práve tropické a subtropické oblasti a učebnicovými príkladmi sú práve krčiazniky a bromélie.

Ekosystémy fytoleli po celom svete obýva množstvo viac či menej špecializovaných mikro- a makroorganizmov. Komplexný prehľad makroorganizmov fytoleli publikoval Kitching (2004). Dominantnú skupinu týchto ekosystémov tvoria dvojkrídlovce (Diptera), ktoré sú v nich najbežnejšie a často aj najpočetnejšie. Fytoleli sú tradične zaujímavé z epidemiologického hľadiska, nakoľko môžu byť zdrojom vektorov pôvodcov rôznych chorôb. Typickým príkladom sú komáre rodu *Anopheles*, ktoré môžu šíriť parazita rodu *Plasmodium* spôsobujúceho maláriu. Menej známym no o to zaujímavejším príkladom môže byť šírenie vlasovca psieho (*Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856)) a vlasovca miazgového (*Wuchereria bancrofti* (Cobbold, 1877)) tým istým vektorom. Rovnakým spôsobom komáre napomáhajú šíreniu ďalších parazitov a vírusov. V epidemiologickej súvislosti môžeme poznamenať, že vďaka neustálej zmene klímy môže dochádzať k šíreniu chorôb z južných oblastí do našich zemepisných šírok. Napríklad západonílska horúčka prenášaná komármi rodu *Culex*, žltá zimnica, či horúčka dengue prenášaná komárom tigrovaným, sa môžu u nás rozšíriť aj vďaka fytoleliám, v ktorých žijú larvy komárov tohto rodu.

V našich geografických pomeroch sa problematike fytoleli venuje len malá pozornosť. Jednak je tu oveľa menšia diverzita rastlín schopných tvoriť fytoleli, a taktiež ich spoločenstvá sú chudobné, často tvorené len mikrofaunou a mikroflórou. Napriek tomu však majú počiatky výskumu fytoleli svoje korene práve v Európe. Prvý autor, ktorý zaviedol a spopularizoval pojem fytoleli, bol Ludwig Varga. V roku 1928 publikoval prvý ekologický a taxonomický prehľad o vodou naplnených pazuchách listov na rastlinách *Dipsacus fullonum* L. (syn. *Dipsacus sylvestris* Huds.). Varga však nebol prvý, kto sa venoval tejto problematike. Napríklad Brehm (1925) fytoleli nazval 'Hängende Aquarien' a Alpatoff (1922) ich označoval ako 'Mikro-gewässern'. Najpopulárnejšou však bola práve práca Vargu, ktorý zaviedol

pojmem 'fytotelma' (plural 'fytotelmata') (Varga 1928), ktorý je aktuálny až dodnes. Od toho obdobia sa fytotelmám venovala čoraz väčšia pozornosť.

Ako sme to už naznačili vyššie, prevažná väčšina prác je orientovaná na tropické a subtropické fytotelmy, a najmä na epidemiologicky významné skupiny organizmov, ktoré nachádzajú vo fytotelmách vhodné podmienky pre život. V porovnaní s nimi sú fytotelmy mierneho pásma takmer neznáme ekosystémy. Z európskej literatúry je okrem Vargovho diela známych len niekoľko starších prác venovaných fytotelmám. Už spomenutý Alpatoff (1922) skúmal v Rusku zavodnené pazuchy listov na rastline *Angelica sylvestris* L. a Strenzke (1950) zas zavodnené listové pošvy na *Scirpus sylvaticus* L. V literatúre bývajú niekedy zmieňované aj druhy *Heracleum sphondylium* L. a *Archangelica officinalis* Hoffm. ako rastliny, ktoré sú schopné zadržiavať vodu a tvoriť fytotelmy. Zatiaľ čo Alpatoff a Strenzke pojednávali najmä o mikroorganizmoch, Münchberg (1955) a Zavřel (1941) sa venovali dvojkrídlovcom z čeľadí Ceratopogonidae resp. Chironomidae. S myšlienkou o vhodnosti týchto ekosystémov pre larvy komárov (Culicidae) sa zaoberal Pavisic (1942).

V rámci nášho výskumu fytotelmiem sme sa preto zamerali nielen na dendrotelmy, ale aj na ostatné typy fytotelmiem nachádzajúcich sa na území Slovenska. Sústredili sme sa na získanie údajov o fyzikálno-chemických parametroch našich fytotelmiem, ako aj na detailné informácie o faune makroskopických vodných bezstavovcov, ktoré toto prostredie osídľujú. Z rastlín, ktoré potenciálne dokážu tvoriť fytotelmy, sa nám podarilo potvrdiť prítomnosť fytotelmiem len na štetkách (rod *Dipsacus*), ktorým sa ďalej podrobnejšie venujeme. Na výskumných plochách porastených štetkou lesnou (*D. fullonum*) sme zaznamenali na každej rastline prinajmenšom 3 vodou naplnené pazuchy listov, ktoré tvorili fytotelmy. Objem takýchto telmiem sa pohybuje od 8 do 91 ml. Fyzikálno-chemické parametre sa javia byť pomerne variabilné: napríklad merná vodivosť sa pohybovala od 92 do 933 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. Zaznamenané pH vodného prostredia bolo cirkumneutrálné až mierne kyslé (5,9 – 7,0) a koncentrácia rozpusteného kyslíka veľmi nízka, v rozmedzí od 0,1 do 1,5 $\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$. Pri vzorkovaní sme zaznamenali prinajmenšom 6 taxónov dvojkrídlovcov. Celkový počet bude pravdepodobne vyšší, no kvôli komplikovanej taxonómii nie je nateraz možné uviesť presnejšie číslo. Založili sme chovné stanice, aby bolo možné ťažko identifikovateľné larvy spoľahlivo determinovať na základe ich imág. Abundancia lariev dvojkrídlovcov v skúmaných fytotelmách bežne dosahovala počty viac než 50 jedincov. Faunisticky zaujímavým je prvý nález pakomára *Metriocnemus eurynotus* (Holmgren, 1883) (Chironomidae) z územia Slovenska (Oboňa et al. 2011). O tomto druhu sa vie pomerne málo no predpokladá sa, že je úzko viazaný práve na prostredie fytotelmiem. Rovnako sa dajú očakávať aj ďalšie zaujímavé nálezy pakomárov, napr. *Metriocnemus inopinatus* Strenzke, 1950 a *Metriocnemus scirpi* Kieffer, 1899. Larvy týchto druhov sú známe z listových pošiev škripiny lesnej (*S. sylvaticus*) (Strenzke 1950), no na Slovensku neboli doposiaľ zaznamenané.

Pri výskume fytoleliem sa vynárajú rôzne zaujímavé otázky, napríklad: Keďže sú fytolely mierneho pásma periodické, kde prezimovávajú organizmy, ktoré sú viazané výlučne na fytolely? Aké sú potravné vzťahy v spoločstvách fytoleliem? Prečo rastlina profituje z prítomnosti týchto fytoleliem, ako to naznačujú niektoré štúdie (napr. Shaw & Shackleton 2011)? Dúfame, že odpovede na tieto a ďalšie otázky dá výskum, ktorý na fytolelmách realizujeme. Sme si istí, že fytolely predstavujú inšpiratívne prostredie nielen pre zoológický, ale aj pre mikrobiologický a algologický výskum a veľmi by sme preto uvítali spoluprácu v týchto oblastiach.

Podakovanie

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0059-11.

Literatúra

- ALPATOFF, W.W. 1922. Epiphytengewässer und ihre Fauna. Russkii Hidrobiologicheskii Zhurnal 1: 164-166.
- BREHM, V. 1925. Hangende Aquarien in der Pflanzenwelt. Mikrokosmos, 19: 1-6.
- FISH, D. 1983. Phytotelmata: flora and fauna. In: Frank, J.H. & Lounibos, L.P. (Eds), Phytotelmata: terrestrial plants as hosts for aquatic insect communities, pp. 1-27.
- KITCHING, R.L. 2004. Food webs and container habitats, The natural history and ecology of phytotelmata. Cambridge University Press, 427 pp.
- MÜNCHBERG, P. 1955. Zur Resistenz der Nematocerenlarven (Diptera) in den Phytotelmen von *Dipsacus silvester* Hudson. Zoomorphology, 43: 387-396.
- OBOŇA, J. & SVITOK, M. 2012. Dendrotelmy a ich miesto v ostrovej ekológii. Limnologický Spravodajca 6(1): 11-15.
- OBOŇA, J., SVITOK, M., ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ, Z. & BITUŠÍK, P. 2011. Vodné bezstavovce fytoleliem a ich prostredie, pp. 63-70. In: Marušková, A. & Vanek, M. (Eds), Ekológia a environmentalistika – zborník príspevkov doktorandov z 8 ročníka Študentskej vedeckej konferencie, FEE TU vo Zvolene.
- OBOŇA, J., SVITOK, M., ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ, Z. & BITUŠÍK, P. 2011. Dendrotelmy: neznáme vodné ostrovy v terestrickom mori strednej Európy. Limnologický Spravodajca 5(2): 58-59.
- PAVISIC, V. 1942. Über die Möglichkeit des Mückenbrutens in *Dipsacus*-Zisternen. Arch. Hydrobiol. 38: 446-450.
- SHAW, P.J.A & SHACKLETON, K. 2011. Carnivory in the Teasel *Dipsacus fullonum* — The Effect of Experimental Feeding on Growth and Seed Set. PLoS ONE 6(3): e17935. doi:10.1371/journal.pone.0017935.
- STRENZKE, K. 1950. Die Pflanzengewässer von *Scirpus silvaticus* und ihre Tierwelt. Archiv für Hydrobiologie 44: 123-170.
- VARGA, L. 1928. Ein interessanter Biotop der Bioconose von Wasserorganismen. Biologisches Zentralblatt 48: 143-162.
- ZAVŘEL, J. 1941. Chironomidarium larvae et nymphae IV. (Genus *Metrocnemus* v. d. Wulp). Acta Societatis Scientiarum naturalium Moraviae 13: 1-28.