

ODBORNÉ PRÍSPEVKY

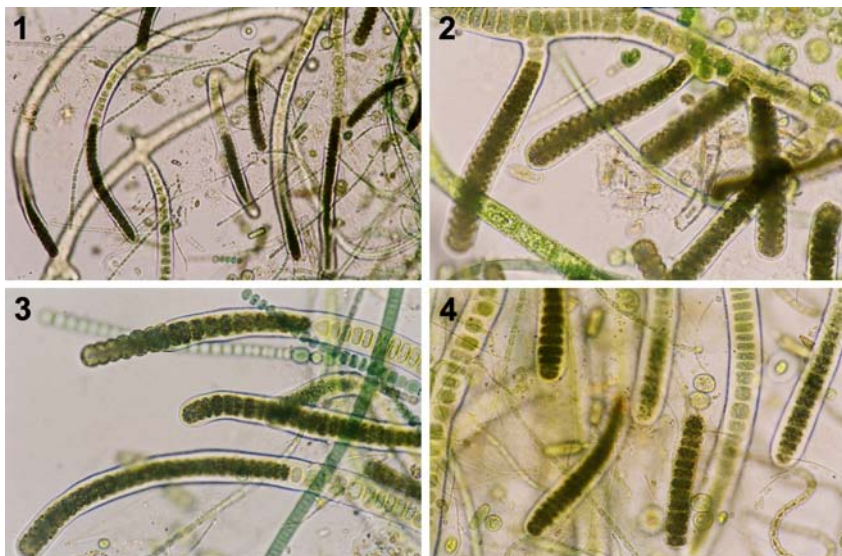
Tvorba hormogónií u nostokálnej sinice z rodu *Fischerella* (Nostocales, Cyanophyta/Cyanobacteria)

Formation of hormogonia in a nostocalean cyanophyte species from the genus *Fischerella* (Nostocales, Cyanophyta/Cyanobacteria)

František HINDÁK

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava;

e-mail: frantisek.hindak@savba.sk



Obr. 1. – 4. Vlákna sinice *Fischerella* sp. s hormogóniami: 1. celkový pohľad na stielku s erektnými bočnými vláknami s terminálnymi hormogóniami; 2. tvorba hormogónií priamo na hlavnom vlákne; 3. uvoľňovanie koncovej hormogónie; 4. terminálne hormogónie a uvoľnené hormogónium (vpravo od stredu).

Abstract

Formation of hormogonia and morphology of filaments in a nostocalean cyanophyte/cyanobacterium of the genus *Fischerella* were studied in material collected from the peat – bog Klin, Northern Slovakia. Hormogonia were produced in the lateral branches of filaments on their end parts or directly on the main branches. Their cells were markedly bigger than the vegetative cells and with well developed aerotopes. Hormogonia were liberated through an opening of the sheath and able very slowly gliding, but they were not agglomerated into fascicles like in *Hapalosiphon fontinalis*. Representatives of

the genus *Fischerella* have not been found in the territory of Slovakia, they are mostly known from tropical and subtropical regions.

Keywords: *stigonematalean cyanophytes/cyanobacteria*, *hormogonia*, *peat-bog*, *Slovakia*

Úvod

Hormogóniá heterocytických siníc vznikajú zvyčajne odškrcovaním koncových častí vlákien, u niektorých druhov aj interkalárne. Majú kĺzavý pohyb a výrazne utvorené aerotopy, čo sú znaky, ktoré u vegetatívnych vlákien nie sú zvyčajne prítomné. Sú to pohyblivé rozmnožovacie útvary, ktoré sú charakteristické svojou morfológiou, preto sa používajú ako dôležitý taxonomický znak druhu.

V tomto príspevku nadväzujeme na naše predchádzajúce štúdie o tvorbe hormogónií u stigonematálnej sinice *Hapalosiphon fontinalis* z rašeliniska Klin na Orave (Hindák 2011). Uvádzame opis tvorby hormogónií u podobnej stigonematálnej sinice, ktorá podľa monografií Geitlera (1930–1932), Starmacha (1966) a Kondratevy (1968) patrí do rodu *Fischerella* (Bornet et Flahault) Gomont. V publikáciách o siniciach a riasach rašeliniska Klin (Fott 1952, Juriš 1955, Hindák 2011, Hindák & Hindáková 2012), ani vo farebnom atlase siníc (Hindák 2008) sa táto sinica neuvádza.

Materiál a metódy

Študovaný materiál bol odobratý z Klinského rašeliniska dňa 24.8.2011, leg. V. Migra (bližšie o NPR Klinské rašelinisko pozri Mrva & Hindák 2010 a Hindák & Hindáková 2012). Vzorku sme udržiavali v laboratóriu na parapete okna orientovaného na sever, pri dennom svetle a teplote 14–22 °C. Na pozorovanie sme použili svetelný mikroskop Leitz Diaplan s fotografickým zariadením Wild Photoautomat MPS45. Materiál konzervovaný formaldehydom je uložený v Botanickom ústave SAV v Bratislave.

Výsledky a diskusia

V tomto časopise sme tvorbu hormogónií podrobne opísali u *Hapalosiphon fontinalis* (C. Agardh) Bornet, ktorý patril medzi dominantné druhy spoločenstva siníc v rašelinisku Klin (Hindák 2011). V spoločenstve siníc sme v auguste 2011 okrem tohto druhu našli podobnú vláknitú sinicu s tvorbou hormogónií, patriacu však do morfologicky blízkeho rodu *Fischerella*.

Pri porovnaní hormogónií týchto siníc možno konštatovať isté podobnosti, ale aj odlišnosti. Stielky u oboch druhov mali obdobnú stavbu, hlavné vlákna boli zväčša jednoradové a skladali sa z prostrátnej a erektnéj časti, na ktorej sa tvorili hormogóniá (Obr. 1–4). U oboch druhov bunky hormogónií boli nápadne väčšie ako vegetatívne bunky, obsahovali výrazné aerotopy, a preto boli aj tmavšie. Na druhej strane, druhy sa odlišovali najmä tým, že hormogóniá u *Fischerella* sp. sa na rozdiel od *H. fontinalis* tvorili aj priamo na hlavnom vlákne v podobe hrubých bočných vlákien (Obr. 2), pohyb hormogónií nebol zreteľný, a takisto sa nezhlukovali do snopčekovitých kolónií. Kým *H. fontinalis* predstavoval zvyčajne permanentne dominantný druh spoločenstva siníc v rašelinisku, vlákna *Fischerella* sp. boli vo vzorke málopočetné a vyskytovali sa iba krátkodobo (asi 2 mesiace), potom odumreli.

Stielky sinice *Fischerella* sp. boli pomerne veľké a bohato rozkonárené, zložené z polievavej a vzpriamenej časti (Obr. 1). Kým u pomerne rýchlo rastúcich vlákien sa hormogóniá tvorili na bočných konárikoch v ich koncovej časti, zatiaľ u starších vlákien vznikali zvyčajne priamo na hlavnom vlákne (Obr. 2). Bunky hlavného vlákna boli jednoradové (Obr. 1, 3, 4), iba miestami u starých častí vlákien a pri tvorbe hormogónií boli bunky alebo skupiny buniek vo dvoch radoch (Obr. 2, hore), ich farba bola modrozelená. Tvar a veľkosť vegetatívnych buniek závisela od veku: mladé bunky boli diskovité, husto vedľa seba, 12–20 x 8–15 µm, u starších vlákien boli väčšie a nepravidelne diskovité až oválne: do 25 x 15 µm. Pošva vlákien bola hyalínna, nevtrstovitá, 2–4 µm široká, sliz nebol utvorený.

Hormogóniá utvorené na konci vlákien boli svojimi bunkami s aerotopmi farebne aj veľkosťou odlišené od susedných vegetatívnych buniek. Boli dlhé do 200 µm, smerom k apikálnej časti sa mierne, ale zreteľne rozširovali. Hormogóniá utvorené priamo z bunky hlavného vlákna mali obdobný tvar, ale boli kratšie: najvyššie do 125 dlhé. Hormogóniá na koncoch vlákien sa uvoľňovali cez otvor na konci pošvy, hormogóniá utvorené priamo na hlavnom vlákne sa od vlákna odškrcovali. Uvoľnené hormogóniá boli dlhé do 80 µm, niekedy aj dlhšie. Ich kĺzavý pohyb bol nezreteľný. Ďalší vývin hormogónií sme pre krátkosť výskytu sinice vo vzorke nemohli sledovať.

Heterocyty sme nepozorovali, ich tvorbu však možno predpokladať. U starších buniek, ktoré sa rozdelili a boli umiestnené v pošve vlákna nad sebou, jedna bunka mala niekedy hrubšiu stenu, zafarbenú do žltá až žltohneda, čo je znak, pre ktorý by sa tieto bunky mohli pokladať za akinety.

Hoci rod *Fischerella* nie je jednoznačne odlišený od susedných rodov *Hapalosiphon* a *Stigonema* C. Agardh, nami študovaná sinica z Klina by za súčasného stavu taxonómie tejto skupiny siníc najskôr patrila do rodu *Fischerella*. Geitler (1930–1932) a Starmach (1966) v tomto rode uvádzali 9 druhov, ktoré sa od seba odlišovali jednoradovými alebo viacradovými hlavnými vláknami, hormogóniami a takisto veľkosťou stielok a buniek. Tvarom vlákien a tvorbou hormogónií pripomína študovaná sinica druh *F. moniliformis* Frémy, ktorý bol pôvodne nájdený v stojatých vodách ekvatoriálnej Afriky (Kamerun) (Geitler 1930–1932), podľa Starmacha (1966) sa našiel aj v Európe, ale bližšie údaje neuvádzal. Zo susednej Ukrajiny sú známe dva druhy: *F. major* Gomont a *F. muscicola* (Thuret) Gomont (Kondrateva 1969), ich stielky sú však morfológicky odlišné od nami študovanej sinice v Klíne.

Podakovanie

Za odber materiálu z rašeliniska Klín ďakujeme p. RNDr. V. Migrovi z Námestova. Práca bola financovaná s podporou projektu VEGA 2/130/10.

Literatúra

- FOTT, B. 1952. Mikroflora oravských rašelin. *Preslia* 24: 189-209.
 GEITLER, L. 1930-1932. Cyanophyceae. In: Rabenhorst's Krypt.-Fl., Leipzig 14: 1-1196.
 HINDÁK, F. 2008. Colour atlas of cyanophytes. Veda, Bratislava, 253 pp.
 HINDÁK, F. 2011. Neobvyklé zhlukovanie hormogónií heterocytickej sinice *Hapalosiphon fontinalis* do zväzočkov. [Conspicuous form of agglomeration of hormogonia in

- heterocytic cyanophyte *Hapalosiphon fontinalis* into fascicles]. *Limnologický spravodajca*, Bratislava, 5/1: 5-8.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2012. *Chalarodora azurea* Pascher 1929 – a rare glaucophyte found in the peat-bog Klin (Orava, Northern Slovakia). – *Phycological Report: Current advances in algal taxonomy and its applications: phylogenetic, ecological and applied perspective*. Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 2012: xx-xx.
- JURIŠ, Š. 1955. Riasy rašeliniska Bór (I. Orava, Slovensko). *Biológia*, Bratislava 10: 700-718.
- KONDRATEVA, N.V. 1968. Siňo-zeleni vodorosti – Cyanophyta. Častina 2, Klas Gormogonieví – Hormogoniophyceae. *Viznačnik Prsnovod. Vod. UkrRSR*, Kyiv 1: 1-523.
- MRVA, M. & HINDÁK, F. 2010. Opätovný nález schránkatej meňavky *Lesquereusia spiralis* (Ehrenberg, 1840) (Testacealobiosa: Lesquereusiidae) v klínskom rašelinisku (Horná Orava, Slovensko). *Limnologický spravodajca*, Bratislava 4/2: 61-64.
- STARMACH, K. 1966. Cyanophyta – sinice, Glaucophyta – glaukofity. *Flora słodkowodna Polski*, Warszawa 2: 1-807.

Dendrotelmy a ich miesto v ostrovnej ekológii

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@vsl.d.tuzvo.sk, e-mail: svitok@vsl.d.tuzvo.sk

Ostrovná ekológia je oblasťou ekológie, ktorá sa zaoberá ostrovnými ekosystémami, ich vznikom a osídľovaním organizmami. Vo všeobecnosti možno povedať, že jej hlavnou úlohou je skúmať vzťahy, vznik a vývoj ostrovných ekosystémov (abio a bio zložky), ako aj vplyv okolitých ostrovov, respektíve pevniny, na ich vývoj (Levin 1992). Na to, aby bolo možné študovať princípy a fungovanie ostrovných ekosystémov, nie je nutné cestovať do odľahlých oblastí a vynakladať nemalé financie a úsilie na takéto štúdie. Mnoho ostrovných ekosystémov sa vyskytuje aj v našom okolí, i keď to možno na prvý pohľad nie je zřejmé.

Dendrotelmy, zavodené priestory v dutinách stromov, môžeme bez zveličovania považovať za miniatúrne vodné ostrovy separované od okolitej krajiny. Reprezentujú izolovaný drobný ekosystém, ktorý je integrovaný do iného, väčšieho (väčšinou lesného) ekosystému. Rovnako ako skutočné ostrovy sú aj dendrotelmy po mnoho rokov oddelené od okolia, čo sa odráža aj v zložení spoločenstiev, ktoré ich osídľujú. Tým pádom je možné predpokladať, že ich izolácia podmienuje zotrvanie niektorých archaických organizmov a vývoj nových druhov (cf. Stanley 1999, Tarbuck & Lutgens 2000). Príkladom zotrvania archaických foriem môžu byť larvy chrobákov z čeľade Scirtidae, ktoré sú typickými obyvateľmi stredoeurópskych dendroteliem. Táto čeľaď je medzi chrobákmi jedinečná tým, že má mnohočlánkové tykadlá (Lawrence et al. 2000). Hoci je tento typ tykadiel väčšinou považovaný za autapomorfný