

Prvý nález desmídie *Cosmarium subquadratum* na travertínovej Tajovskej kope (S Slovensko)

First record of desmid *Cosmarium subquadratum* from the travertine pile Tajovská kopa (C Slovakia)

Alica HINDÁKOVÁ & František HINDÁK

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, SK – 845 23 Bratislava

e-mail: alica.hindakova@savba.sk, frantisek.hindak@savba.sk

Abstract

Green macroscopic mucilaginous masses growing on a travertine pile Tajovská kopa near Banská Bystrica, Central Slovakia, were collected on 7th August 2016. The upper part of the krans which is permanently wetted, seems to be an optimal microbiotope for desmid *Cosmarium subquadratum* Nordst. (Conjugatophyceae). Our finding is the first record for the Slovak flora. The main morphological features of determined green alga are noticed, its occurrence on the recent forming travertine, and its possible protection in Slovakia are discussed.

Keywords: phototrophic microorganisms, desmids, travertines, C Slovakia

Úvod

Travertínové lokality sú predmetom nášho výskumu už niekoľko rokov, počas ktorých sme zaznamenali niekoľko zaujímavých a vzácných cyanobaktérií a rias pre Slovensko, ako aj pre Európu (Hindák & Hindáková 2015a, b; Hindáková & Hindák 2016). Na 9. jarnom limnologickom seminári usporiadanom dňa 28.4.2016 v Tajove sme sa dozvedeli o prírodnej pamiatke Tajovskej kope, ktorú sme doposiaľ algologicky neskúmali. Kaskádový svah je podľa dostupných informácií zvláštnym biotopom pre rozvoj rastlinných penovcových spoločenstiev. Nás na prvý pohľad zaujali bohaté makroskopické zelené nárasty vo vrchnej časti zmáčaného previsu. V slize sa vyskytovali početné populácie dominantnej desmídie *Cosmarium subquadratum* Nordst. V príspevku uvádzame základné morfologické znaky a diskutujeme o vzácnosti tejto riasy v niektorých európskych štátoch v spojitosti s jej možnou ochranou na Slovensku.

Materiál a metódy

Tajovská kopa sa nachádza v Kremnických vrchoch, katastrálne patrí do mestskej časti Banská Bystrica – Radvaň, prístup k nej je z Tajova (GPS 48.7431328N, 19.0668800E).

Od roku 1991 patrí ako prírodná pamiatka so 4. stupňom ochrany pod Správu štátnej ochrany prírody Poľana. Recentná travertínová kopa s rozlohou 0,2719 ha je významná geologická lokalita. Svah so zvislým čelom, kaskádovitým vodopádom a kvapľovými útvarmi vytvorenými stekajúcou vápenatou vodou je vysoký cca 10 metrov, voda je alkalická, chladná, bohatá na kyslík

a vápnik, prepadáva z vybudovaného vodojemu, čím udržiava penovcové steny vo vlhkom stave. Zachytením prameňa pre miestny vodovod (r. 1928) sa síce tvorba sedimentu spomalila, ale trvalým zamokrením sa zachovali podmienky pre rozvoj rastlinných spoločenstiev osídľujúcich penovcový substrát. Z tohto dôvodu vyžaduje ako špecifický biotop a významný krajinný prvok zvýšenú ochranu (informačná tabuľa CHKO Poľana, https://sk.wikipedia.org/wiki/Tajovsk%C3%A1_kopa, <http://uzemia.enviroportal.sk/main/detail/cislo/767>).

Z hornej previsnutej časti Tajovskej kopy obmývanej prameňom sme dňa 7. augusta 2016 odobrali makroskopické slizovité zelené nárasty (Obr. 1, 2). Živý materiál sme pozorovali vo svetelnom mikroskope Leitz Diaplan a dokumentovali digitálnou kamerou Zeiss Axio Cam ICc3. Materiál konzervovaný formaldehydom je uchovávaný na Botanickom ústave SAV v Bratislave. Pri determinácii sme použili kľúč na určovanie zástupcov rodu *Cosmarium*, ktorý je súčasťou 3. dielu Flóry desmídií Rakúska (Lenzenweger 1999).

Výsledky a diskusia

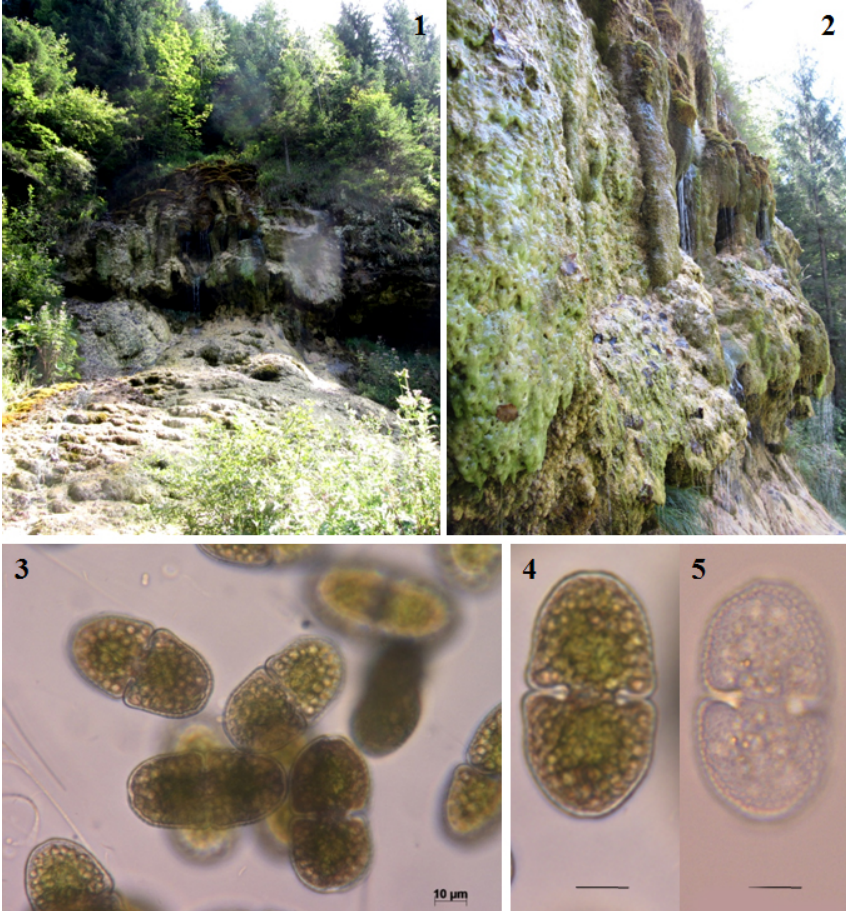
Makroskopické slizovité zelené masy odobraté ako nárasty z povrchu travertínového svahu Tajovskej kopy tvorili najmä populácie desmídie *Cosmarium subquadratum* Nordst. in Wittr. et Nordst., 1876 (Desmidiiales, Conjugatophyceae).

V spoločnom slize sa vyskytovali početné jedince s bunkami charakteristického prílbovitého tvaru (Obr. 3–5). Bunky boli pomerne veľké, takmer dvojnásobne dlhšie ako širšie (51,5–60,5 µm dlhé, 28–33,5 µm široké; 21–22,3 µm hrubé), na obryse 8-uholníkovité, pri pohľade zhora elipsoidné, z boku kužeľovité. Polovice buniek mali rovné, paralelné strany, smerom k hornej časti sa zužovali, na vrchole bolo viditeľné mierne konkávne prehnutie. Stredový zárez bol pomerne hlboký (cca 9 µm), lineárne uzavretý, istmus 11,5 µm. Bunková stena mala hrubé, rozptýlene utvorené póry (Obr. 5). V každej polovici bunky bol jeden pyrenoid.

Nordstedtov opis nového druhu *C. subquadratum* v latinčine (1876), s perokresbou (Tab. XII, Fig. 7), s typovou lokalitou (locus classicus: In Tyrolia, in rupibus ad Bad Comana) a so švédskym krátkym komentárom k príbuzným druhom, je dostupný v pdf-forme na stránke algaebase (<http://www.algaebase.org>). Na stránke nájdeme ďalej aktuálne údaje o jej rozšírení vo svete: je evidovaná v zoznamoch/ súpisoch viacerých európskych štátov (Anglicko, Francúzsko, Taliansko, Španielsko ap.) a krajinách mimo Európy (Kanada, Argentína, Irak); je zahrnutá v monografiách (napr. Anglicko) alebo v národných flórach (Nový Zéland). Z územia Slovenska sa výskyt *C. subquadratum* doposiaľ nepublikoval (Hindák & Hindáková 1998), a preto je nový druh pre flóru Slovenska.

V určovacích desmídiologických kľúčoch *C. subquadratum* buď úplne chýba (Růžička 1981, Coesel & Meesters 2007), alebo sa nachádzajú iba stručné zmienky o ňom v poznámkach uvedených pri podobných taxónoch (Förster 1982). Ucelené informácie nájdeme až v 3. diele Flóry desmídií Rakúska (Lenzenweger 1999), pričom autor sa zmieňuje iba o jednom výskyte,

a to v Tirolsku z r. 1892. *C. subquadratum* sa vyskytuje vzácné aj v Nemecku, v Červenom zozname Nemecka je označený ako ohrozený druh (Ludwig & Schnittler 1996). Šťastný (2010) sa v súbornej práci o nových a zriedkavých desmídiach z územia Čiech o *C. subquadratum* nezmieňuje.



Obr. 1-2. Travertínová Tajovská kopa (7.8.2016): 1 – pohľad na kaskádový svah, 2 – slizovité zelené nárasty na vrchnej previsnutej časti obmývaného svahu. Obr. 3-5. Desmídiá *Cosmarium subquadratum*: 3 – populácia, 4 – živá bunka s jedným pyrenoidom v každej polovici, 5 – prázdna bunka s bunkovou stenou s početnými hrubými pórmí. LM, úsečka = 10 μm , foto A. Hindáková.

Záver

Nález *C. subquadratum* na Tajovskej kope je zatiaľ jediný na Slovensku. Bohaté populácie naznačujú, že zmáčané travertínové podložie je vhodným biotopom pre jeho rozvoj. Z hľadiska výskytu desmidií môžeme ochranu lokality Tajovská kopa aktuálne podporiť, a to aj pre skutočnosť, že penovcový svah je biotop pomerne nezvyčajný pre výskyt desmidií.

Z ekologického hľadiska sa treba zamerať na ďalšie, podobné penovcové svahy u nás alebo v zahraničí, s cieľom zistiť diverzitu nárastového spoločenstva fototrofných mikroorganizmov s dôrazom na desmidié.

PodĎakovanie

Práca sa vypracovala v rámci projektu VEGA 2/0060/15. Ďakujeme J. Šťastnému za jeho komentáre k študovanému materiálu.

Literatúra

- COESEL, P.F.M. & MEESTERS, K.J. 2007. Desmids of the Lowlands: Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands. KNNV Publishing, Zeist., the Netherlands, 352 pp.
- FÖRSTER, K. 1982. Conjugatophyceae, Zygnematales und Desmidiales (excl. Zygnemataceae). In: Huber-Pestalozzi, G. (ed.), Das Phytoplankton des Süß-wassers, Biologie. Band 16, 8. Teil, 1. Hälfte, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 543 pp.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 1998. Sinice a riasy. In: Marhold, K. & Hindák, F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Checklist of Non-Vascular and Vascular Plants of Slovakia. Veda, Bratislava, p. 11-100.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2015a. Druhý európsky nález mikroskopickej červenej riasy *Chroothece mobilis* Pascher & Petrová v slatine Močiar v Stankovanoch [Second European collection of *Chroothece mobilis* Pascher & Petrová, a microscopic red alga, from a fen of Močiar at Stankovany (C Slovakia)]. Limnologický spravodajca, Bratislava 9/1: 7-12.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2015b. Fototrofná mikrofóra travertínových termálnych prameňov v Kováčovej (stredné Slovensko) [Phototrophic microflora of travertine thermal springs at Kováčová (Central Slovakia)]. Limnologický spravodajca Bratislava 9/1: 12-19.
- HINDÁKOVÁ, A. & HINDÁK, F. 2016. Cyanobaktérie a rozsievky v studených minerálnych prameňoch NPP Mičinské travertíny na strednom Slovensku. [Cyanobacteria and diatoms of cold mineral springs in the National Natural Landmark of Mičiná (Central Slovakia)]. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 38/1: 13-19.
- LUDWIG, G. & SCHNITTLER, M. 1996. Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 744 pp.
- LENZENWEGER, R. 1999. Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3. In: Cramer, J. (ed.): Bibliotheca Phycologica 104. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin-Stuttgart, 218 pp.
- NORDSTEDT, C.F.O. & WITTRÖCK, V. 1876. Desmidieae et Oedogonieae ab O. Nordstedt in Italia et Tyrolia collectae, quas determinaverunt. Öfversigt Kongl. [Svenska] Vetenskaps-akademiens Förhandlingar 33/6: 25-56.

RŮŽIČKA, J. 1981. Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Band 1, 2. Lieferung, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 736 pp.

ŠŤASTNÝ, J. 2010. Desmids (Conjugatophyceae, Viridiplantae) from the Czech Republic; new and rare taxa, distribution, ecology. *Fottea* 10/1: 1-74.

Internetové zdroje:

<http://www.algaebase.org>; GUIRY, M.D. in GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M. 2016. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 31 October 2016.

https://sk.wikipedia.org/wiki/Tajovsk%C3%A1_kopa

<http://uzemia.enviroportal.sk/main/detail/cislo/767>

Prvé nálezy nepôvodného lastúrnika (*Dreissena rostriformis bugensis*) v slovenskom úseku Dunaja

Tomáš ČEJKA

Botanický ústav SAV, ZooLab, Dúbravská cesta 9, SK – 845 23 Bratislava;

e-mail: tcejka@gmail.com

V rámci príležitostného prieskumu malakofauny zdrže vodného diela Gabčíkovo pri Hamuliakove (48.033°N, 17.247°E; 18. októbra 2013), som objavil v litorálnej zóne 126 mladých jedincov nepôvodného lastúrnika, kopýtka zaobleného – *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov 1897). Niekoľko prázdnych vyplavených schránok sme o rok neskôr (26. septembra 2014) našli v rámci malakologického prieskumu v dunajských náplavoch pri Zlatnej n. Ostrove (Veľkolélsky ostrov, 47.750°N, 17.951°E).

Kopýtka zaoblené pochádza z oblastí zahŕňajúcich povodie Dnepra a limanov rieky Bug popri severnej časti Čierneho mora (Therriault et al. 2005). Neskôr sa tento poddruh rozšíril z okolia Čierneho mora na severovýchod pozdĺž rieky Volgy do Ruska a na sever povodím Dnepra na Ukrajinu a západne pozdĺž Dunaja a Rýna až do Holandska (van der Velde & Platvoet 2007). Za prenikanie do západných častí Európy je zodpovedný človek, ktorý napomáha šíreniu tohto nepôvodného lastúrnika prostredníctvom stále širšej siete európskych vodných kanálov (Kinzelbach 1992); vylúčené samozrejme nie je ani šírenie v balastnej vode nákladných lodí (Therriault 2005). Tento poddruh sa rozšíril až do Severnej Ameriky, kde bol prvýkrát zaznamenaný v jazere Ontario v roku 1991 (Therriault et al. 2004), neskôr prenikol do celej oblasti Veľkých jazier a na juhozápad k rieke Mississippi, ďalej do Nevady, Colorada, Arizony a Kalifornie (Benson et al. 2011).

V Dunaji ho po prvý raz objavili v Rumunsku v roku 2004 pri meste Cernavoda (44.349°N, 28.024°E, Micu & Telembici 2004), onedlho pribúdali ďalšie nálezy proti toku (Rumunsko: Popa 2006; Bulharsko: Hubenov & Trichkova 2007; Srbsko: Rakovic et al. 2013; Maďarsko, Rakúsko a Nemecko: Heiler et al. 2013).