

Zo všetkých meraných znakov sa len 4 znaky na torakálnych rohoch ukázali ako štatisticky významné a využiteľné v determinácii. S využitím týchto znakov je možné správne klasifikovať 86 % všetkých jedincov. Po zohľadnení kvalitatívnych znakov (prítomnosť/nepřítomnosť niektorých štruktúr, ich tvar, kresba na tergítoch) bolo možné vytvoriť výsledný dichotomický určovací kľúč. Jeho definitívna verzia vznikla v spolupráci s Petrom H. Langtonom a bude publikovaná v CHIRONOMUS Newsletter on Chironomidae Research N<sup>o</sup> 26. Kľúč bude obsahovať exúviá všetkých doteraz známych európskych druhov/foriem podrodu *Holotanypus*. Okrem iných je v ňom zaradený aj *Procladius* (*H.*) *tatrensis* Gowin 1944 (Obr. 1) z tatranských plies a doteraz neopísaný druh (alebo len forma exúvia?) označený predbežne ako *Procladius* (*H.*) PeF (Obr. 2), ktorý bol nájdený doteraz len v troch malých nádržkách na severe stredného Slovenska.

### Pod'akovanie

Výskum pakomárov Slovenska bol spolufinancovaný projektmi VEGA 0/0180/12, 2/0081/13 a projektom APVV-0059-11.

### Literatúra

- ASHE, P. & CRANSTON, P.S. 1990. Family Chironomidae. In: SOÓS, A. & PAPP, L. (eds), Catalogue of Palearctic Diptera. 2. Akademiai Kiado, Budapest and Elsevier Sci. Publishers, Amsterdam, p. 113-355.
- BITUŠÍK, P. & BRABEC, K. 2006: Chironomidae Newman, 1834. In: JEDLIČKA, L., STLOUKALOVÁ, V. & KÚDELA, M. (eds), Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 1. <http://zoology.fns.uniba.sk/diptera> + CD-ROM: ISBN 80-969629-0-6.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM 2011. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- SÆTHER, O.A. & SPIES, M. 2011. Chironomidae. Fauna Europaea, version 2.5. <http://www.faunaeur.org>. Accessed 03. 10. 2013.

---

## Prvý výskyt vodného kvetu inváznej cyanobaktérie *Cylindrospermopsis raciborskii* na Slovensku

First record of cyanobacterial water bloom of an invasive species *Cylindrospermopsis raciborskii* in Slovakia

František HINDÁK & Alica HINDÁKOVÁ

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava  
e-mail: [frantisek.hindak@savba.sk](mailto:frantisek.hindak@savba.sk)

### Abstract

First record of the cyanobacterial bloom of the nostocalean species *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya et Subba Raju in a castle-moat water in the town Holíč, W Slovakia, was observed in July 2013. To the accompanying cyanobacteria belonged *Pseudanabaena limnetica*, *Planktothrix agardhii*, *Planktolyngbya contorta*, *Anabaenopsis milleri*, *Aphanizomenon gracile* and *Cuspidothrix aphanizomenoides*. This cyanobacterial

community caused an intensive green water bloom/colouration of the water. *Cylindrospermopsis raciborskii* is considered as an invasive species of cyanobacteria in our region.

**Keywords:** cyanophycean water bloom, Nostocales, Slovakia

V lete v júli 2013 sme pozorovali vo vodnej priekope habsburského zámku v Holíči na západnom Slovensku intenzívne svetlozelené vegetačné zafarbenie/vodný kvet cyanobaktérií/siníc (Obr. 1). Dominantom fytoplanktónu bol nostokálny druh *Cylindrospermopsis raciborskii*, ktorý sa v strednej Európe pokladá za invázny (Hindák & Hindáková 2011). Táto sinica sa eviduje u nás od roku 1978 (Horecká & Komárek 1979; Hindák & Hindáková 1998), ale doteraz sme nezaznamenali hromadné populácie typu vodného kvetu, ako je to u rodov *Aphanizomenon*, *Anabaena*, alebo *Anabaenopsis*. Pomerne pravidelne sme ho nachádzali napr. v štrkoviskovom jazere U Janíčkov pri Kútoch, podobne v štrkoviskových jazerách na Záhorí a na južnom Slovensku v okolí Dunajskej Stredy (Hindák 2008).

Vlákná *Cylindrospermopsis raciborskii* sa vyskytovali solitárne, netvorili makroskopické aglomerácie. Charakteristické pre tento druh sú rovné vlákna zakončené jedným alebo dvoma kónickými heterocytmí, kým subterminálne dlhé valcovité akinety boli zriedkavejšie (Obr. 2). Z hľadiska toxicity je táto cyanobaktéria stredobodom záujmu, nakoľko obsahuje cyanotoxín cylindrospermopsín (Maršálek et al. 1996).

Druh sa uvádzal z južnej Európy od polovice minulého storočia, do našich zemepisných šírok začal prenikať najmä do štrkoviskových a pieskoviskových jazier na západnom Slovensku (Hindák 1988). Naše pozorovania potvrdzujú domnienku, že sa jedná o invázny druh (Hindák & Hindáková 2001) indikujúci globálne otepľovanie, ako aj zvýšenú eutrofizáciu vôd.

## Pod'akovanie

Práca bola vypracovaná s podporou projektov VEGA 2/0073/13 a 2/0113/11.

## Literatúra

- HINDÁK, F. 1988. Planktic species of two related genera *Cylindrospermopsis* and *Anabaenopsis* from Western Slovakia. Arch. Hydrobiol. Suppl. 80, 1-4: 283-302.
- HINDÁK, F. 2008. Colour Atlas of Cyanophytes. Veda, Bratislava, 256 pp.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 1998. Sinice/cyanobaktérie a riasy. In: MARHOLD, K. & HINDÁK, F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska, Veda, Bratislava, 688 pp.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2001. Invázne cyanobaktérie a riasy. Životné prostredie (Bratislava) 35/2: 93-95.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2011. K problematike nepôvodných a inváznych cyanobaktérií a rias na Slovensku. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 33(1): 9-19.
- HORECKÁ, M. & KOMÁREK, J. 1979. Taxonomic position of three planktonic blue-green algae from the genera *Aphanizomenon* and *Cylindrospermopsis*. Preslia, Praha 51: 289-312.
- MARŠÁLEK, B., KERŠNER, V. & MARVAN, P. (eds) 1996. Vodní květy sinic. Nadatio flos-aquae, Brno, 142 pp.



Obr. 1. Intenzívne sinicové vegetačné zafarbenie vo vodnej priekope zámku v Holíči, leto 2013.



Obr. 2. Vlákna nostokálnej sinice *Cylindrospermopsis raciborskii* s charakteristickými terminálnymi kónickými heterocytmí.