

Z floristického hľadiska sme zaznamenali celkovo 20 taxónov hydrofytov: *Batrachium rionii*, *B. trichophyllum*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara fragilis*, *Elodea nuttallii*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton crispus*, *P. natans*, *P. pectinatus*, *P. trichoides*, *Riccia fluitans*, *Ricciocarpos natans*, *Spirodela polyrrhiza*, *Utricularia australis*, *Zannichellia palustris* subsp. *palustris*, *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata*. Medzi vzácne a ohrozené hydrofyty patria *Batrachium rionii*, *Chara fragilis*, *Najas marina*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton trichoides*, *Riccia fluitans*, *Ricciocarpos natans* a *Utricularia australis*, čo predstavuje 40% zo všetkých zaznamenaných hydrofytov. Invázny severoamerický neofyt *Elodea nuttallii* sme zaznamenali len na jednej lokalite pri obci Bíňa.

Čiastkové výsledky výskumu sú uvedené tiež v prácach Kubalová (2003, 2006, 2009), Kubalová & Štefková (2007) a Uherčíková & Kubalová (2001).

Literatúra:

- HOLUBOVÁ, K., SZOLGAY, J., MIŠÍK, M., ČOMAJ, M. & LISICKÝ, M.J. 2002. Výskum odtokového režimu a hydrodynamiky prúdenia extrémnych prietokov na rieke Hron vo vzťahu k protipovodňovej ochrane územia. Záverečná správa, msc. depon. in VÚVH Bratislava.
- KUBALOVÁ, S. 2003. Zaujímavé biotopy vodnej a močiarna vegetácie v alúviu dolného Hrona. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 25: 239-242.
- KUBALOVÁ, S. 2006. Doplnok k výskytu niektorých vzácných a ohrozených druhov mokradí dolného Pohronia. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 28: 115-120.
- KUBALOVÁ, S. 2009. Vodná a močiarna vegetácia alúvia dolného Hrona (jz. Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 31: 73-82.
- KUBALOVÁ, S. & ŠTEFKOVÁ, E. 2007. Halophilic Diatoms and Macrophytes in Oxbow Lakes of the Hron River (SW Slovakia). Acta Univ. Carol. Environ. 21: 95-103.
- ŠIMO, E. 1972. Povrchové vody, p. 283-342. In: Lukniš, M. (ed.) Slovensko. Príroda. Obzor, Bratislava.
- UHERČIKOVÁ, E. & KUBALOVÁ, S. 2001. K výskytu niektorých vzácných a neofytných druhov dolného Pohronia. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 23: 71-76.

Červené more – prečo sa volá červené?

František HINDÁK¹ & Eva TIRJAKOVÁ²

¹Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava; frantisek.hindak@savba.sk

²Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina B-1, 842 15 Bratislava; tirjakova@fns.uniba.sk

Naši dovolenkári v Hurgade si možno kladú otázku, prečo sa toto more volá Červené more, keď má farbu ako každé iné subtropické more a voda je čistá. Ale nie je tomu celkom tak. Na niektorých plážových zátokách tohto vyhľadávaného letoviska voda nie je až taká číro priehľadná ako inde. Podlhovasté pásy, alebo väčšie plochy zafarbené do hnedozelena až hnedočervena davajú tušiť znečistenie, či masový výskyt mikroorganizmov.

V sladkých vodách je hromadný výskyt siníc a rias bežným javom najmä v obhospodarovaných rybníkoch, ktoré sa na tento účel pravidelne hnoja. Cieľom hnojenia je získať čo najväčšiu organickú biomasu pomocou fototrofných mikroorganizmov, ktorá sa potom stáva zdrojom potravy pre baktérie a živočíchy. V ostatných desaťročiach však v dôsledku eutrofizácie vôd, t.j. zvýšeného prísunu fosforečnanov a dusičnanov odpadovými vodami, začali kvitnúť nielen prirodzené stojaté vody, akými sú jazerá, ale aj rieky a vodárenské nádrže. To spôsobilo nemalé problémy najmä pri zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou a pri rekreačnom využití jazier.

Nadmerný rozvoj fototrofných mikroorganizmov možno pozorovať aj v slaných vodách. V moriach a oceánoch sa zväčša hromadne rozmnožia bičíkovce. Podľa farby sa označuje ako červený príliv (red tide), ktorý vyvolávajú panciernatky, alebo žltý príliv (yellow tide), za ktorý zodpovedajú chryzomonády. Toxické pre ryby a mäkkýše, a druhotne tiež pre človeka, sú panciernatky *Gonyaulax catenella* a *Gymnodinium breve*, ktoré v zálivoch na Floride vyvolávajú červený príliv. Jediný prípad, keď sa sinice masovo rozmnožia aj v planktóne slaných vôd je Červené more. Pôvodcom červenohnedého zafarbenia vody je kolóniová sinica *Trichodesmium erythraeum* Ehrenb.

Túto zaujímavú sinicu sme mali možnosť pozorovať v materiáli, ktorý začiatkom júna t.r. zbierala spoluautorka tohto príspevku. V stredisku Makadi Bay neďaleko hotela Al Nabila Grand Makadi, ktoré sa nachádza asi 35 km od centra Hurgady, vodný kvet sa sprvu tvoril na otvorenom mori, kde spôsoboval nápadné, za sebou zoradené hnedasto červené vodorovné pásy. V popoludňajších až podvečerných hodinách sa tieto pásy dostali až na pobrežie, kde sa vodný kvet koncentroval (obr. 1). V skorých ranných hodinách nasledujúceho dňa táto kumulácia organickej hmoty vyvolávala aj mierny rybaci zápach. Potom počas dopoludnia sa voda vyčistila a stávala sa opäť priehľadnou. V nasledujúcich dňoch sa situácia znovu opakovala, čo u dovolenkárov vyvolávalo paniku a obavy z následkov tohto nepríjemného znečistenia, niektorí sa ponosovali na kožné vyrážky.

V mikroskope sa *Trichodesmium erythraeum* podobá sinici *Aphanizomenon flos-aquae*, ktorá v našich rybníkoch tvorí obdobné dlhé a hrubé zväzочки vlákien. Na rozdiel od neho sa však heterocyty a akinety vo vláknach netvorí. Vlákna boli široké 4,5–5 µm a dlhé 500–600 µm, ku koncom sa nezužovali (obr. 2). Vo zväzochkoch boli pospájané jemným a málo zreteľným slizom. Protoplazma v krátko valcovitých bunkách bola jemne zrnitá, ale pre druh charakteristické aerotopy neboli vidieť, takisto pohyb vlákien vo vnútri zväzochku sa nedal pri mikroskopovaní postrehnúť. V priebehu prechovávaní pôvodného prírodného materiálu v laboratóriu sa kolónie rozpadali a odumierali, ale jednotlivé vlákna začali rásť a tvorili hormogónie, ktoré prejavovali mierny pohyb (obr. 3). Farba vlákien bola hnedá až slabo hnedočervená, a to v dôsledku dominancie prídavného červeného farbiva fykoerytrínu. To je vlastne príčina, prečo sa Červené more volá červené.

Egypt s pobrežím Červeného mora sa v posledných rokoch stáva vyhľadávanou svetovou destináciou turistov. Znečisťovanie vody odpadovými vodami z hotelov, používanie opaľovacích prostriedkov, mechanické poškodzovanie koralov, prikrmovanie rýb a ich rušenie nadmernou návštevnosťou však môže mať ďalekosiahle nepriaznivé následky na flóru a faunu najmä koralových útesov. Aj keď výskyt sinice *Trichodesmium erythraeum* je charakteristický pre Červené more, zvýšená eutrofizácia by mohla spôsobiť pre turistov nevítaný masový výskyt sinicového vodného kvetu najmä v pobrežných oblastiach.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Obr. 1. Pásky sinicového vodného kvetu *Trichodesmium erythraeum* na pláži pri hoteli Al Nabila Grand Makadi neďaleko Hurgady, Červené more. (Foto: E. Tirjaková)

Obr. 2. Kolónie sinice *Trichodesmium erythraeum* v prírodnom materiáli. (Foto: F. Hindák)

Obr. 3. Jednotlivé vlákna (homogónie) sinice *Trichodesmium erythraeum* v kultivovanom materiáli v laboratóriu. (Foto: F. Hindák)

Červené kruhy na svetlíkoch zastávky MHD pri Vojenskej nemocnici v Bratislave nie sú od krvi, ale od riasového bičkovca!

František HINDÁK

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava; frantisek.hindak@savba.sk

Ak čakáme na zastávke MHD a začne poprchávať, radi sa uchýlime pod miestny prístrešok. Ak má táto čakáreň horné svetlíky zo skla, alebo priesvitného plexiskla, môžeme nielen počuť, ale aj vidieť čľapotanie kvapiek na striešku. V prípade, že niekoľko dní pretrvávalo slnečné a horúce počasie, a navyše voda zostávala aj po daždi na ryhovanom plexiskle, máme šancu uvidieť na ňom červené kruhy. Pravdu povediac, možno nie všade a nie vždy, ale na nástupišti trolejbusu č. 212 pri Vojenskej nemocnici (obr. 1) sú takéto