

Desmidiales rend fajainak előfordulása diatomológiai célra vett bevonat- és makrofiton hálózásos mintákban

Czuczay Diána¹, Padisák Judit¹, Stenger-Kovács Csilla¹ és Borics Gábor²

¹Pannon Egyetem, Analitikai, Környezettud. és Limnológiai Int., Limnológia Int. Tanszék, 8200. Veszprém, Egyetem u. 10.
²Tiszántúli Környezetvédelmi-, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, 4032. Debrecen, Piac u. 9/b

Összefoglalás: A Víz Keretirányelv (VKI) megalapozására tervezett, 2005-ös ECOSURV projekt során kiderült, hogy a síkvidéki kisebb folyóvizekben a diatóma indexek csak nagy bizonytalansággal használhatók ökológiai állapotbecslésre. Az e program során, magyarországi síkvidéki vizekben diatomológiai célra vett bevonatmintákban vizsgáltuk a Desmidiales rend fajainak előfordulását annak megállapítására, hogy az azokban előforduló Desmidiales rendbe tartozó algák alapján vajon megbízhatóbb eredményeket kapunk-e, mint a diatóma adatok alapján történt becsléssel. Belgiumban kidolgoztak egy olyan minősítési rendszert (Coesel, 2004), mely kvalitatív adatok kvantifikálásán át alkalmas a Desmidiales rend fajainak előfordulása alapján ökológiai állapotbecslésre. 80 különböző helyről származó mintát vizsgáltunk meg, melyekben 18, a Desmidiales rendbe tartozó fajt találtunk. 61 mintában nem találtunk Desmidiales rendbeli taxont. Az eredmények alapján azt a következtetést lehet levonni, hogy a VKI által meghatározott, diatóma standard módszer alapján gyűjtött minták nem alkalmasak a Desmidiales taxonok alapján történő minősítésre, mert nem szolgáltatnak florisztikailag megfelelően részletes adatokat. 2007 nyarán makrofiton hálózással gyűjtöttünk hét mintát, melyekben összesen 23 faj fordult elő, mintánként 2-12-es taxonszámban. Ez utóbbi módszer ill. a Desmidiales alapú minősítés elsősorban a természetvédelmi érték meghatározására ajánlható a jövőben.

Kulcsszavak: Desmidiales, Víz Keretirányelv, ECOSURV, vízminőség

Bevezetés

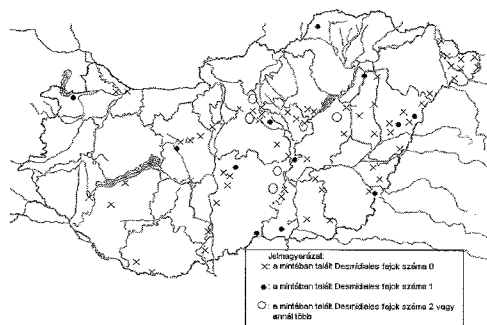
Az Európai Unió Víz Keretirányelv (VKI) a fenntartható vízgazdálkodás hosszú távú európai programját határozza meg, amelynek célja, hogy legkésőbb 2015-re a felszíni vizek jó ökológiai és kémiai állapotúak legyenek (Somlyódy és Szilágyi, 2004).

A VKI a folyóvizek monitorozására a bevonat algáinak vizsgálatát is előírja. A hazai és nemzetközi gyakorlatban erre a több ok miatt (pl. standardizált mintavétel, világos taxonómiai elkülönítő bélyegek, magas fajszám, tartós preparátumok formájában történő archiválhatóság, stb.) a kovaalgákat használjuk, bár vannak törekvések az egyéb algák alapján történő állapotbecslésre is (Foerster és Gutowski, 2006). A 2005-ös projekt tapasztalatai szerint a hegy- és síkvidéki területeken a kovaalga indexek megbízható eredményeket adnak az ökológiai állapotról (Van Dam és mtsi., 2005) még a nehezebben kezelhető hidromorfológiai változtatások esetén is (Stenger-Kovács és mtsi., 2006), de gyakran vezetnek ellentmondásos minősítésre síkvidéki kis vízfolyásokban. Belgiumban kidolgoztak egy olyan rendszert (Coesel, 2004), mely kvalitatív adatok kvantifikálásán át alkalmas a *Desmidiales* rend fajainak előfordulása alapján ökológiai állapotbecslésre. Arra gondoltunk, hogy az ECOSURV mintákból hátha jobb eredményt kapunk a *Desmidiales* rendbe tartozó algák határozásával, mint a diatómákkal.

Anyag és módszer

A vizsgálatokat a Víz Keretirányelv által meghatározott, 2005-ös ECOSURV projekt során vett bevonatmintákon végeztük (a kódok jegyzékében az eredeti ECOSURV kódot megtartottuk).

A fitobentosz mintavételét alapvetően az ECOSURV Mintavételi Kézikönyv alapján végezték, mely a diatóma mintavételre a Kelly és mtsi. (1998) által kidolgozott módszert írja elő. Mintavételi helyként elsődlegesen a vízfolyások középső szakaszait választották ki. Az eredeti leírás szerint a fitobentosz mintavételek optimális gyűjtési ideje a január és május közti időszak oly módon, hogy az a nagyobb árhullámok levonulása utáni hónapban ne történjen mintavétel. Minthogy 2005-ben az egész tavaszi időszakban előfordultak áradások az ország különböző területein, a mintavételek valamelyest késtek. Szubsztrátok vonatkozásában folyóvizekben a kőről, állóvizekben a nádról (*Phragmites*) történő bevonatvétel az optimális, s csak ezek hiánya esetén választandó egyéb felület.



1. ábra: Mintavételi helyek

A mintákat (minden helyen 2 párhuzamban) 25-os formalinnal tartósították, ml-es műanyag edénybe mosták és 1/10-rész 36-38 %-os formalinnal tartósították.

A munka során 80 különböző helyről származó mintát vizsgáltunk, melyeket síkvidéki vizekből gyűjtöttek. 2007-ben hét hasonló mintavételi helyen makrofiton hálózással vettünk mintákat. A *Desmidiales* előfordulása pozitív mintavételi helyek kódjai a következők: 2005/103 – Nádor-csatorna (nád); 2005/162 – Alpár-Nyárlőrinci csatorna (nád); 2005/209 – Széksóstói-főcsatorna; 2005/221 – Élővíz-csatorna (nád); 2005/232 - I. Kurjantói-övescsatorna (gyékény); 2005/283 – Kunkápolnási mocsarak (gyékény); 2005/288 - cukorgyári tó, Hatvan (nád); 2005/289 Ménes-völgyi tározó (gyékény); 2005/297 - Jászsági öntöző főcsatorna (nád); 2005/300 - Tápiszezsői I. sz. halastó (keskenylevelű gyékény); 2005/379 - Egyesült Tápító (ágas békabuzogány); 2005/163 – Hanság-főcsatorna (nád); 2005/171 - Kati-ér (sás); 2005/176 – Villongó-ér (nád); 2005/212 - Körös-éri főcsatorna (gyékény); 2005/233 – Körös-ér (nád); 2005/280 -Károlyi-tározó (nád); 2005/290 - Nyugati-főcsatorna (nád); 282 - Érpatak Nyíregyháza-Nyírszőlős (*Potamogeton pectinatus*); 283 - Lónyai-csatorna Buj (*Ceratophyllum*); 284 – Tisza Balsa rév (füzgyökér); 291 - Csaronda Tiszakereszen (növényi törmelék); 292 Gögő Szenke Penyige (*Trapa natans*); 293 - Batár Magosliget (*Lemna* spp.); 294 - Túr Kishódos (*Ceratophyllum*).

Leitz HM LUX 3 típusú fénymikroszkópot használtunk a minták tanulmányozásához, 40x-es nagyítású lencsével. Frissen készített preparátumokkal dolgoztunk. A *Desmidiales* rendbe tartozó fajokról digitális fényképeket is készítettünk FinePix F700-as típusú digitális kamerával, valamint Digital Blue QX5 Computer Microscope-pal, így segítve a dokumentálást. A határozást Fehér (1999, 2002) cikkei, és Lentzweiger (1996, 1997, 1999, 2003) flóramunkái alapján végeztük.

Eredmények és értékelés

A munka során talált *Desmidiales* taxonok a következők:

- Closterium acerosum* RALFS – 2005/288; 282; 283; 284
- C. aciculare* T. WEST - 292
- C. dianae* RALFS - 2005/283; 284; 292; 293; 294
- C. ehrenbergii* RALFS - 2005/209; 2005/379; 2005/163; 2005/171; 2005/176; 282; 292; 293
- C. incurvum* BRÉBISSON – 292; 293; 294
- C. kuetzingii* BRÉBISSON - 293
- C. lanceolatum* KÜTZING - 2005/233

C. lineatum RALFS – 282; 284; 291
C. limneticum LEMMERMANN – 292, 293
C. moniliferum RALFS – 2005/232; 2005/283; 2005/288; 282; 283; 284; 291; 292; 293
C. parvulum NÄGELI – 2005/162; 2005/283; 2005/212; 292; 293
C. subfusiforme MESSIK – 2005/288; 2005/290
C. subulatum BRÉBISSEON – 292; 293
Cosmarium bioculatum BRÉBISSEON – 2005/103; 2005/288; 2005/297; 2005/300
C. botrytis MENEGHINI – 2005/210; 2005/297
C. granatum BRÉBISSEON – 2005/297; 283; 293; 294
C. formulosum HOFF – 283; 292
C. hornavanense GUTWINSKI – 2005/162
C. humile (F. GAY) NORDSTEDT – 2005/210; 292
C. impressum ELTVING – 2005/300
C. laeve BØREGESSEN – 282; 283; 293
C. leibleinii RALFS – 383
C. limneticum LEMMERMANN – 283
C. punctulatum ANDERSEN – 2005/162
C. regnelli WILLE – 282; 283
C. sunprotumidum NORDSTEDT – 292
C. subtumidum NORDSTEDT – 2005/221; 2005/280; 294
C. turpinii BRÉBISSEON – 294
Staurastrum dispar BRÉBISSEON – 2005/210
S. furcatum RALFS – 294
S. hexacerum WITTRÖCK – 292
S. paradoxum MEYEN – 2005/289
S. punctulatum BRÉBISSEON – 2005/162

Az ECOSURV diatomológiai célra vett mintáiban összesen 18 Desmidiáles rendbe tartozó taxont találtunk. E taxonok 19 mintában fordultak elő, 61 mintában egyáltalán nem találtunk Desmidiáles taxont. Mintánként jellemzően egy faj előfordulását regisztráltuk, kivételt képez az Alpár-Nyárlőrinci-csatorna, Kővágó-éri-csatorna, Kunkápolnási-mocsarak. Hatvani cukorgyári tó, Jászági-öntöző-főcsatorna, Tápíószeicsői I. számú halastó.

A hét hálózásos módon mintázott gyűjtőhelyen 23 faj fordult elő, az egy mintavételi helyen talált fajok száma 2-12. A Desmidiáles fajsám és a diatómák alapján számított IPS index között összefüggést nem találtunk.

Az eredmények alapján egyértelműen megfogalmazható az a megállapítás, hogy a Viz Keretirányelv szempontjai alapján diatomológiai célra vett minták nem alkalmasak a Desmidiáles taxonok alapján történő minősítésre, mert nem szolgáltatnak florisztikailag megfelelően részletes adatokat. A Coesel (2004) által kidolgozott indexben alapvető fontosságú a fajsám, a ritkaság (az általánosságban ritkán előforduló fajok jelenléte) valamint egy ún. maturitási mutató, mely az ökoszisztéma „érettségét” méri. Belgium hidrogeológiai jellege alapvetően különbözik Magyarországtól: pl. a tőzegfoltokon átszivárgó vizek elég gazdagok *Micrasterias* fajokban, melyek közül az általunk vizsgált anyagban egyetlen példány sem fordult elő, sőt előfordulásuk hazai savasabb lápvizekben is igen szórányos (Borics és mtsi., 2003). Valószínű, hogy amennyiben a Desmidiáles alapú állapotminősítést hazánkban alkalmazni kívánjuk, akkor mind az indikátor- mind a ritkasági értékeket át kell értékelnünk, ahogy arra már a diatóma alapú monitorozásban is van példa (Stenger-Kovács és mts., 2007, Stenger-Kovács, in pr.). Mindemellett elengedhetetlen, hogy a Desmidiáles fajok re-

prezentatív begyűjtésére makrofiton hálózásos módszert alkalmazzunk, s a kapott adatokat párhuzamosan vett diatóma, esetleg makrozoobentosz mintákkal szemben lehetne interkalibrálni. Hálózásos Desmidiáles mintavételi módszerrel Magyarországon már történtek vizsgálatok biztató eredménnyel (Fehér, 2006) A módszer alkalmazása elsősorban a természetvédelmi érték meghatározásakor lehet jelentős.

Irodalom

- Ács, É. & K. T. Kiss (2004):: Algológiai praktikum. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Borics, G., B. Tóthmérész, I. Grigorszky, J. Padišák, G. Várbiro & S. Szabó, 2003. Algal assemblage types of bog-lakes in Hungary and their relation to chemistry, hydrological conditions and habitat diversity. *Hydrobiologia* 502: 145-155.
- Coesel, P.F.M (2004): A method for quantifying conservation value in lentic freshwater habitats using desmids as indicator organisms. *Biodiversity and Conservation* 10: 177-187.
- Fehér, G. (1999): Desmidiáles előfordulások a szeremlei Duna-ágban, *Acta Agronomica Óváriensis* Vol. 41. No. 2. 197-210.
- Fehér, G. (2002): The desmid flora of some alkaline lakes and wetlands in Southern Hungary. *Biologia, Bratislava*, 58/4: 671-683.
- Fehér, G. (2006): Classification of south Hungarian waters on the basis of their Desmidiáles flora. In: Ács, É., K. T. Kiss, J. Padišák & K. É. Szabó (szerk.): Proceedings of the 6th International Symposium for monitoring rivers: 44, Hung. Algological Society, Göd, ISBN: 963 06 0497 3.
- Foerster, J. & A. Gutowski (2006): Use of benthic algae (excl. diatoms and Charales) to assess the ecological status of running waters. In: Ács, É., K. T. Kiss, J. Padišák & K. É. Szabó (szerk.): Proceedings of the 6th International Symposium for monitoring rivers: 46-51, Hungarian Algological Society, Göd, ISBN: 963 06 0497 3.
- Kelly, M. G., Cazaubon, A., Coring, E., Dell'Uomo, A., Ector, L., Goldsmith, B., Guasch, H., Hürlimann, J., Jarlmann, A., Kawecka, B., Kwadrans, J., Laugasta, R., Lindström, E.-A., Leitao, M., Marvan, P., Padišák, J., Pipp, E., Prygiel, J., Rott, E., Sabater, S., van Dam, H., & Vizi, J., (1998): Recommendations for the routine sampling of diatoms for water quality assessments in Europe. *J. of Appl. Phycol.* 10: 215-224.
- Lenzenweger, R. (1996): Desmidiaceenflora von Österreich Teil 1., J. Cramer in d. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart.
- Lenzenweger, R. (1997): Desmidiaceenflora von Österreich Teil 2., J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandl., Berlin, Stuttgart.
- Lenzenweger, R. (1999): Desmidiaceenflora von Österreich Teil 3., J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandl., Berlin, Stuttgart.
- Lenzenweger, R. (2003): Desmidiaceenflora von Österreich Teil 4., J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandl., Berlin, Stuttgart.
- Somlyódy L. & Szilágyi F. (2004): A fenntartható vízgazdálkodás tudományos megalapozása az EU Viz Keretirányelv hazai végrehajtásának elősegítésére. 1. téma: Az ökológiai minősítés kérdései, összefogl. jelentés a 2003-ban elvégzett munkáról. Kutatási jelentés. Budapesti Műszaki Egyetem, Építőmérnöki Kar, Víz Közmű és Környezetmérnöki Tanszék.
- Stenger-Kovács, Cs., K. Buczkó, É. Hajnal, J. Padišák (2007): Epiphytic, littoral diatoms as bioindicators of shallow lake trophic status: Trophic Diatom Index for Lakes (TDIL) developed in Hungary. *Hydrobiologia* 589: 141-154.
- Stenger-Kovács, C. & J. Padišák (submitted): Tavaink ökológiai állapotának minősítése a bevonatlatkó kovaalgák alapján. In Szilágyi, F. (szerk.): Az ökológiai minősítés kérdései.
- Stenger-Kovács, C., Padišák, J., Soróczki-Pintér, É., Ács, É., Borics, G., Buczkó, K. & van Dam, H.(2006): The effect of hydro-morphological modifications of streamflow on compositional features of attached diatom assemblages in Hungarian streams. In: Ács, É., K. T. Kiss, J. Padišák & K. É. Szabó (eds.) 6th International Symposium on Use of Algae for monitoring Rivers: 139-145, Hungarian Algological Society, Göd, ISBN: 963 06 0497 3.
- Van Dam, H., J. Padišák & C. Kovács (2005): BQE Expert Phytobenthos, ECOSURV, Ministry of Environment and Water, Hungary, Europe Aid/114951/D/SV/2002-000-180-04-01-02-02, 54 pp.

Occurrence of Desmidiáles taxa in samples taken with the standard periphytic diatom sampling method and by using plankton nets in macrophyte beds. Czuczay, D. – Padišák, J.

Abstract: One of the main results of the ECOSURV project carried out in Hungary in 2005 was that ecological state assessment of small, lowland rivers by their periphytic diatom assemblages is often highly uncertain. In this research we used the diatomological samples (preserved in 3-4% formaldehyde) to find and identify taxa of Desmidiáles with the hope that this group of algae may provide better results for these river types. Ecological status assessment with Desmidiáles taxa is possible since Coesel (2004) developed an appropriate method. Altogether 80 samples from Hungarian lowland, low-order rivers were studied of which 61 was negative for occurrence of Desmidiáles taxa. Most other samples contained only a single species; occurrence of more than one species was sporadic. Therefore, standard diatomological sampling is not appropriate to collect Desmidiáles taxa effectively. In additional studies macrophyte beds were sampled using a net. These samples contained 2-12 species of Desmidiáles and therefore this sampling technique can be recommended for future use. **Keywords:** Desmidiáles, Water Framework Directive, ECOSURV, ecological status assessment.