

KITAIBELIA	XIV. évf. 1. szám	pp.: 32–34.	Debrecen 2009
------------	-------------------	-------------	---------------

Adatok a *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh, vörösmozzat hazai előfordulásához

KRASZNAI Enikő^{1,2*} – OSVÁTH Rita³ – BUDAY Tamás³ – PAPP István³ – TÖRÖK Péter¹

¹Debreceni Egyetem TTK Ökológia Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1. *ekrasznai@gmail.com

²TIKTVF, 4025 Debrecen, Hatvan utca 16.

³Debreceni Egyetem TTK Ásvány- és Földtani Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Bevezetés

Tengerekben gyakoribb jelenség a vörös vízvirágzás (red tide), mint édesvizekben. Időnként látható, hogy a megszokott, zöld színű tavak helyett azok vérvörösek. Ennek a jelenségnek az okát sokszor nem a vizek vasas jellege adja, hanem azért a különböző algák tehetőek felelőssé. Mint például az *Euglena sanguinea* Ehrenberg nyári vízvirágzása az úgynevezett, „véres víz” jelenség (PALMER 1962). A *Haematococcus pluvialis* Flotow Em. Wille a „véres eső” ismert okozója (HAGEN et al. 1994). A dinoflagelláták vörös vízvirágzása általában súlyosabb problémákat okoz, mert toxikusak lehetnek. Tavakban, gyakran a *Glenodinium sanguineum* Marchesoni idézi elő a tavak nyári bevörösödését („summer-redding”, CANTONATI et al. 2003). A vörös színük ellenére ezek az algák mégsem tartoznak a Rhodophyta divízióba. A vörösmozzatok, amellet, hogy a *Cyanobacterium*-okkal mutatnak közeli rokonságot, morfológiailag igen változatosak, a legdifferentiáltabb alakok mellett az egysejtű formák is előfordulnak. A legtöbbnek a színe a kéktől az olajzöldig változik, és csak néhányuknak van tipikusan vörös színe. A Rhodophyta divízió fajait elsősorban a tengerekből ismerjük, de számos faja édesvizekben is megtalálható. Hazánkban több faj (pl. *Thorea hispida* (Thore) Desvaux, *Audouinella chalybaea* (Roth) Bory de Saint-Vincent, *Batrachospermum moniliforme* Roth) előfordulását is közölték már. Főleg források, patakok bevonatalkóiként ismertek (ÁCS és mtsai 2004).

A Zempléni hegység forrásait 2004-ben és 2006-ban forráskataszterezés céljából vizsgáltuk. Ekkor találtuk meg a *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh nevű vörösmozzatot a Sátoraljaújhelytől északnyugatra lévő forrásban.

Anyag és módszer

Rudabányácskától (Sátoraljaújhely) 1 km-re lévő „Vizesés-forrás”-t (koordináták: X-345570, Y-838122, Z-175) 2004. 08. 30-án és 2006. 08. 25-én mintáztuk. A forrás a Magas-patak völgyében található. A forrás a völgytalptól számítva kb. 10-15 méteres magasságban, összesült riolit ártufából tör a felszínre. A Magas-patak a Fehér-patak egyik vízgyűjtője. A forrás vizének hőmérséklete 10 °C, vízhozama 17-25 L/s, vezetőképessége 323-337 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 7,53-7,59 között változott. Magas kalcium (49,87-60,80 mg/L), és szulfát (45-44-65,93 mg/L) értékek jellemezik a forrást. Az élő bevonatot Leica DMIL fénymikroszkóppal vizsgáltuk 1000 \times nagyításon.

Eredmények és megbeszélés

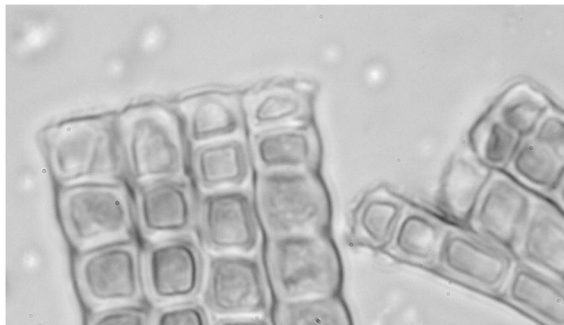
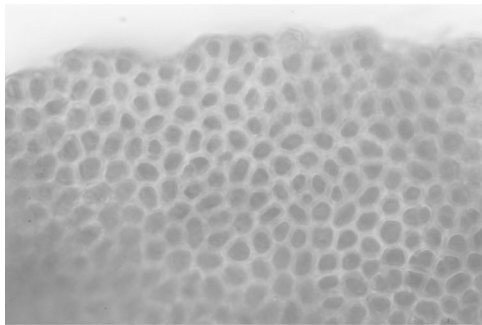
A Rudabányácskai forrást már messziről is jól látható, mintegy 2 m²-es vörös „szőnyeg” borította. Közelebbről megvizsgálva láthatóvá vált, hogy nem vaskirakódásról van szó, hanem algáról. A kb. 2-3 cm-es kövek felszínét teljesen befedte a vöröses bevonat, míg a nagyobbakon 3–5 cm átmérőjű thallus-okat találtunk. Mikroszkóp alatt a kéregszerű bevonatból vett mintát vizsgálva, láthatóvá vált, hogy a kérget alkotó sejtek felülnézetből 5-6 szögűnek tűnnek, parenchima-szerűek (1. ábra), míg oldalnézetben viszonylag rövid, egy sejt sor széles fonalakból áll (2. ábra). Az egyes fonalak 6–7,5 μm szélesek. Egyes fonalak az alapjaiknál több sejt sor szélesek, így ezekben az esetekben a fonalak szélessége elérheti a 13–15 μm -t. Emellett a fonalak a fonalesúcsot kivéve 2-vagy több sejtnyi szélesek is lehetnek. A fonalak hossza 33–60 μm . Az egyes fonalak 5-11 sejtből állnak.

A *H. rivularis* széles elterjedésű faj, Amerikán (SHERWOOD – SHEATH 2009) át Ausztráliáig (ENTWISLE – KRAFT 1984) számos helyen kimutatták, de sosem közölték tömeges előfordulását. Ennek magyarázata az lehet, hogy speciálisak a környezeti igényei. Európában viszonylag kevés helyen találták meg eddig, és elsősorban olyan vizekből írták le, melyeknél a pH 6-8, víz hőmérséklet 14-18°C között változik. ELORANTA – KWANDRANS (2007) szerint a Ca-gazdag, alkalikus, kemény, árnýékos vizeket kedveli, folyók és patakok

bevonatlakó algájaként ismert, de ritkán tavak litorális zónájából is előkerült már. GUTOWSKI et al. (2004) a *H. rivularis*-t egy szűktűrűsű, igen elterjedt, a vizek jó minőségét jelző indikátor fajnak kategorizálta. SIMIĆ (2008) szerint a fajnak kevés a megfelelő élőhely, a víz sebességéhez, hőmérsékletéhez, minőségéhez és a szubsztráthoz való szűk tűrőképességéből következően. Szlovákiában veszélyeztetett Vörös listás faj (MARHOLD & HINDAK 1998), míg Lengyelországban értékes fajnak számít (SIEMIŃSKA 1992). A faj jól ismert, érdekességének okán telepének felépítésével, életmenetével, vegetatív, aszexuális és szexuális szaporodásával, tenyésztésének körülményeivel, génszekvenciájával számos korábbi tanulmány foglalkozott (PALIK 1957, SKUJA 1926, NICHOLS 1965, STARMACH 1969, SHERWOOD & SHEATH 2009).

Ez idáig a következő európai országokból közölték előfordulását: Bulgária (STOYNEVA 2003), Csehország (CAISOVÁ 2006), Dánia (NICHOLS 1965), Egyesült Királyság (JOHN et al. 2002), Finnország (ELORANTA & KWANDRANS 2007), Lengyelország (ZELAZNA-WIECZOREK – ZIULKIEWICZ 2008), Németország (GUTOWSKI et al. 2004), Szerbia (SIMIĆ 2008), Szlovákia (NOVÁK 1925; ZÁHUMENSKY 1978).

Hazai viszonylatban a faj Rudabányácsi előfordulása eddig nem volt ismert, azonban korábban több helyről jelezték. Sajnos a legtöbb helyről mára kipusztult. Korábban közölt előfordulásai: Mecsek, Magyaregregy: patakban (PALIK 1957); Tata Tóváros: Fényes-forrás; Kőszeg: kövön, (KOL szóbeli közlése in: PALIK 1957); Pápakovácsi: Attya-forrás, (BOROS szóbeli közlése in: PALIK 1957 ill. KOL 1968), ugyanitt kipusztult (KOL 1973). A korábbi vizsgálati helyek közül az Attya-forrásban a forrás zavarása miatt pusztult ki, míg a Fényes-forrás korábbi kiszáradása okozta a faj eltűnését. Mivel gyakorlatlan szemek gyakran nézik vaskiválásnak ez a fajt, a *H. rivularis* további helyeken való megjelenése várható, ehhez azonban a források szélesebb körű vizsgálatára lenne szükség.



1. ábra. A *H. rivularis* telepének felülnézeti képe

2. ábra. A *H. rivularis* telepének oldalnézeti képe

Köszönetnyilvánítás

Munkánk során nyújtott segítségükért köszönetünket fejezzük ki Bácsiné Béres Viktóriának, Pelyhe Tibornak, Buczkó Krisztinának és a DE TTK Ásvány és Földtani Intézetnek.

Összefoglalás

A *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh édesvízi vörösmoszat legutolsó hazai megtalálása óta közel 50 év telt el. A *H. rivularis* Sátoraljaújhelyi előfordulása a magyar flórára nézve újadat. Hazánkban több közölt előfordulása is ismert, de a legtöbb helyről mára kipusztult. A *H. rivularis* széles elterjedésű, de szűktűrűsű faj, világszerte számos helyen kimutatták, azonban sosem közölték tömeges előfordulását. Eddig olyan vizekből írták le, melyeknél a pH 6-8, vízhőmérséklet 14-18°C között változik. A Ca-gazdag, alkalikus, kemény, árnyékos vizeket kedveli, folyók és patakok bevonatlakó algájaként ismert, de ritkán tavak litorális zónájából is előkerült már.

Summary

Data to the occurrence of *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh in Hungary
E. KRASZNAI – R. OSVÁTH – T. BUDAY – I. PAPP – P. TÖRÖK

The present paper reports a new locality record of freshwater red alga *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh in Hungary. We found the species near to Rudabányácska (Sátoraljaújhely), in stones, in a spring with a water temperature of 10 °C and a pH 7.53–7.59. The species was considered to be a widely distributed, but a sensitive species. *H. rivularis* were formerly detected in waters with temperature of 14–18°C, and a pH 6–8. The species prefers hard, Ca-rich, shaded, alkaline waters, where it builds up colonies on the surface of stones of rivulets and streams, but rarely it can be found in the littoral zone of standing waters.

Only a few localities of the species were formerly known, and the presence of the species at these localities was not confirmed in the last 50 years.

Irodalom

- ÁCS É. – KISS K. T. (szerk., 2004): Alológiai praktikum ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, pp. 361.
- CANTONATI, M. – TARDIO, M. – TOLOTTI, M. – CORRADINI, F. (2003): Blooms of the dinoflagellate *Glenodinium sanguineum* obtained during experiments in Lake Tovel (N. Italy). – *J. Limnol.* **62**(1): 79–87.
- CAISOVÁ, L. (2006): *Pleurocapsa cuprea*, originally described as blue-green alga, is a eukaryotic alga similar to the species *Hildenbrandia rivularis* (Rhodophyta). – *Czech Phycol.* **6**: 69–76.
- ELORANTA, P. – KWANDRANS, J. (2007): Freshwater Red Algae (Rhodophyta). Identification guide to European taxa, particularly to those in Finland. – *Norrinia* **15**: 1–103.
- ENTWISLE, T.J. – KRAFT, G.T. (1984): Survey of freshwater red algae (Rhodophyta) of south-eastern Australia. – *Aust. J. Mar. Freshw. Res.* **35**(2): 213–259.
- JOHN, D.M., WHITTON, B.A. & BROOK A.J. (2002): The Freshwater Algal Flora of the British Isles. – Cambridge University Press. p. 702.
- KOL, E. (1968): Alológiai és hidrobiológiai forrásvizsgálatok az Északi-Bakonyban. Algologische und hydrobiologische Quellen-untersuchungen im Nördlichen Bakony-Gebirge. – *Veszprém Megyei Múzeumok Közl.* **7**: 131–145.
- KOL, E. (1973): Az Északi (Öreg-) Bakony területén végzett algológiai és hidrobiológiai kutatások rövid ismertetése. – *A Veszprém Megyei Múzeumok Közl.* **12**: 153–163.
- MARHOLD K., HINDAK F. (1998) Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia. – Veda, Publishing House of SAV, Bratislava, p. 687
- NICHOLS, H. W. (1965): Culture and Development of *Hildenbrandia rivularis* from Denmark and North America. – *Am. J. Bot.* **52**(1): 9–15
- NOVÁK, F. A. (1925): Vegetace trachytového Vihorlatu spisy Přírodov. – *Fak. UK (Praha)* **31**: 1–29.
- PALIK P. (1957): Studien über *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) J. Ag. – *Annales Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominantae. Sect. Bot. Tom. 1*: 205–218.
- PALMER, C. M. (1962): Algae in water supplies of Ohio. – *Ohio J. Sci.* **62**(5): 225–244
- PESSARAKLI, M. (1999): Handbook of Plant and Crop stress. – CRC Press. 1254 pp.
- SIEMIŃSKA, J. (1992): List of threatened plants in Poland (2nd ed.). ZARZYCKY, K. – WOJEWODA, W. – HEINRICH, Z. (eds): Polish Academy of Sciences, W. Szafer Institute of Botany, Cracow, pp. 7–19.
- SIMIĆ, S. (2008): New finding of species *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh 1851 (Rhodophyta) in Serbia. – *Artic. Biodiv. and Ecosys.* **22**: 973–976.
- SHERWOOD, A. R. – SHEATH, R. G. (2009): Systematics of the Hildenbrandiales (Rhodophyta): gene sequence and morphometric analyses of global collections. – *J. Phycol.* **39**(2): 409–422.
- SKUJA, H. (1926): Verbreitung und Ökologie *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) Bréb. In Lettland. – *Acta Univ. Latv.* **14**: 659–672.
- STARMACH, K. (1969): Growth of thalli and reproduction of the red alga *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) I. – *Ag. Acta Soc. Bot. Pol.* **38**(3): 523–533.
- STOYNEVA, M. P. – STANCHEVA, R. – GARTNER, G. (2003): *Heribaudiella fluviatilis* (Aresh.) Sved. (Phaeophyceae) and the *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) J. Ag. - *Heribaudiella fluviatilis* (Aresh.) Sved. association newly recorded in Bulgaria. – *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck* **90**: 61–71.
- ZÁHUMENSKÝ, L. (1978): Die Algenvegetation des Flusses Belá in der Westtatra. – *Proc. Crypt. Symp. SAS, Bratislava*, pp.: 33–39.
- ZELAZNA-WIECZOREK, J. – ZIULKIEWICZ, M. (2008): *Hildenbrandia rivularis* (Rhodophyta) in central Poland. – *Acta Soc. Bot. Pol.* **77**(1): 41–47.