

1. Irodalom

- Barko, J.W. and Smart, R.M. 1985: Laboratory culture of submerged freshwater macrophytes on natural sediments. *Aquat. Bot.*, **21**, 251-263.
- Driever, S. M., Nes, E. H., Roijackers, R. M. M. 2005. Growth limitation of *Lemna minor* due to high plant density. *Aquat. Bot.*, **81**, 245-251.
- Farchhammer N.C. 1999: Production potential of aquatic plants in systems mixing floating and submerged macrophytes. *Freshwater Biology*, **41**, 183-191.
- Farkas, O., Szabó, S. Borics, G. 2007: Új módszer a békalencsék intraspecifikus kompetíciójának vizsgálatához. *Hidrológiai Közöny*, **87**, 34-36.
- Frankart, C., Eullaffroy, P., Vernet, G. 2002: Photosynthetic responses of *Lemna minor* exposed to xenobiotics, copper and their combinations. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, **53**, 439-445.
- Goulder R. 1969: Interaction between the rates of production of freshwater macrophyte and phytoplankton. *Oikos*, **20**, 300-309.
- Jansen, J. H., Van Puijenbroek, P. J. T. M. 1998: Effects of eutrophication in drainage ditches. *Environ. Pollut.* **102**, 547-552.
- Lakatos, Gy., Mészáros, I., Bohátka, S., Szabó, S., Makádi, M., Csatlós, M. and Langer, G. 1993: Application of *Lemna* species in ecotoxicological studies of heavy metals and organic biocides. *Science of the Total Environment*, **44**, 773-778.
- Landolt, E. 1986: The family of Lemnaceae - a monographic study, vol. 1. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel **71**, Zürich.
- Landolt, E. and Kandeler, R. 1987: The family of Lemnaceae - a monographic study, vol. 2. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 95 Zürich.
- McLay C.L. 1974: The distribution of duckweed *Lemna perpusilla* in a small southern California lake: an experimental approach. *Ecology*, **55**, 262-276.
- McLay C.L. 1976: The effect of pH on the population growth of three species of duckweed: *Spirodela oligorrhiza*, *Lemna minor* and *Wolffia arrhiza*. *Freshwater Biology*, **6**, 125-136.
- Morris, K., Bailey, P.C.E. Boon, P.I. and Hughes, L. 2003: Alternative stable states in the aquatic vegetation of shallow urban lakes. II. Catastrophic loss of aquatic plants consequent to nutrient enrichment. *Marine and Freshwater Research*, **54**, 201-215.

- Netten, J. J. C., Arts, G. H. P., Gylstra, R., Van Nes, E. H., Scheffer, M., Roijackers, R. M. M. 2010: Effects of temperature and nutrients on the competition between free-floating *Salvinia natans* and submerged *Elodea nuttallii* in mesocosms. *Fundam. Appl. Limnol.* **177**, 125-132.
- Oláh, V., Kiss, T., Tóth, Gy. D., Surányi, Gy., Szölösi, E. 2008: Bojtos békalencse ökotípusok króm (VI)-tolarenciájának vizsgálata. *Hidrológiai közlöny*, **88**, 147-149.
- Otsuki A. and Wetzel R.G. 1972: Coprecipitation of phosphates with carbonates in marl lake. *Limnology and Oceanography*, **17**, 763-767.
- Phillips, G. L., Eminson, D. and Moss, B. 1978: A mechanism to account for macrophyte decline in progressively eutrophicated freshwaters. *Aquat. Bot.*, **4**: 103-126.
- Pokorny, J. and Rejmankova, E. 1983: Oxygen regime in a fish pond with duckweeds (*Lemnaceae*) and *Ceratophyllum*. *Aquat. Bot.*, **17**, 125-137.
- Portielje R. and Roijackers R.M.M. 1995: Primary succession of aquatic macrophytes in experimental ditches in relation to nutrient input. *Aquat. Bot.*, **50**, 127-140.
- Rejmankova, E. 1975: Biology of duckweeds in Pannonian fishponds. *Symp. Biol. Hung.* **15**, 125-131.
- Roijackers R.M.M., Szabó S. and Scheffer M. 2004: Experimental analysis of the competition between algae and duckweed. *Archiv für Hydrobiologie*, **160**, 401-412.
- Scheffer M. 1998: *Ecology of Shallow Lakes*. Chapman and Hall. London.
- Scheffer M., Szabó S., Gagnani A., Van Nes E.H., Rinaldi S., Kautsky N., Norberg J., Roijackers R.M.M. and Franken R. 2003: Floating plant dominance as a stable state. *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*, **100**, 4040-4045.
- Smith, S. D. P. 2014: The roles of nitrogen and phosphorus in regulating the dominance of floating and submerged aquatic plants in field mesocosm experiment. *Aquat. Bot.*, **112**, 1-9.
- Stiles, L. H., Leather, G. R. and Chen, P. K. 1994: Effects of two sesquiterpene lactones isolated from *Artemisia annua* on physiology of *Lemna minor*. *J. Chem. Ecol.*, **20**, 969-978.
- Szabó, S., Braun, M., Balázs, S. and Reisinger, O., 1998: Influences of nine algal species isolated from duckweed covered sewage miniponds on *Lemna gibba* L. *Aquat. Bot.* **60**, 189-195.
- Szabó S., Braun M. and Borics G. 1999: Elemental flux between algae and duckweeds (*Lemna gibba*) during competition. *Archiv für Hydrobiologie*, **146**, 355-367.

- Szabó S., Braun M., Nagy T., Balázsy S. and Reisinger O. 2000: Decomposition of duckweed (*Lemna gibba*) under axenic and microbial conditions: flux of nutrients between litter water and sediment, the impact of leaching and microbial degradation. *Hydrobiologia*, **434**, 201-210.
- Szabó S., Roijackers R.M.M. and Scheffer M. 2003: A simple method for analysing the effects of algae on the growth of *Lemna* and preventing the algal growth in duckweed bioassays. *Archiv für Hydrobiologie*, **157**, 567-575.
- Szabó, S., Roijackers, R.M.M., Scheffer, M., Borics, G. 2005: The strength of limiting factors for duckweed during algal competition. *Archiv für Hydrobiologie*, **164**, 127-140.
- Szabó S., M. Scheffer, R. Roijackers, Braun M., Borics G., Farkas O. 2007: A szubmerz növények békalencsékre gyakorolt hatási. *Hidrológiai Közlöny*, **87**, 126-128.
- Szabó, S., Scheffer, M., Roijackers, R., Waluto, B., Braun, M., Nagy, P, Borics, G. and Zambrano, L. 2010: Strong growth limitation of a floating plant (*Lemna gibba*) by submerged macrophyte (*Elodea nuttallii*) under laboratory conditions. *Freshwater Biology*, **55**: 681-690
- Wetzel, R. G. 1983: Biochemical cycling of essential micronutrients. *Limnology* (ed. R.G. Wetzel), 298-349. Saunders College Publishing, London
- Zirschky, J. and Reed, S. C. 1988: The use of duckweed for wastewater treatment. *Journal of WPCF*. **69**, 1253-1258.

2. Köszönetnyilvánítás

Munkánk során rengeteg segítséget kaptunk a témavezető tanárunktól Dr. Szabó Sándortól, aki megtanította a növények kezeléséhez szükséges alapokat, illetve ha segítség kellett, bármikor számíthattunk rá. Köszönjük Nagy Zoltánnak, aki rengeteget tett azért, hogy ezek az eredmények megszülessenek és akár szabadidejét feláldozva vett részt a kísérletek végrehajtásában. Köszönjük Zeitler Gyöngyinek, aki szintén segítségünkre volt a munka kezdetekor, illetve köszönjük Tóth Istvánné laboránsnak, aki minden szükséges eszközt előkészített a kísérlethez. Nélkülük ez a munka ilyen minőségben nem jöhetett volna létre.

Tételes szerzői hozzájárulás

Alulírott Vicei Tibor Tamás a „Ki mikor győz a békalencse-tócsagaz versenyben?” című OTDK dolgozatban a munkafolyamatok közül a :

„Tócsagaz hatása a békalencsékre félig átfolyó tápoldaton” és a „Békalencsék tócsagazra gyakorolt hatása” című vizsgálatok teljes munkafolyamatát (kísérlet beállítása és fenntartása, biomasszamérések, pH- és oldott oxigénmérés) végeztem el.

Alulírott Koleszár Gergő a „Ki mikor győz a békalencse-tócsagaz versenyben?” című OTDK dolgozatban a munkafolyamatok közül a :

„Tócsagaz hatása a békalencsékre statikus tápoldaton”, továbbá a „Perifita algák szerepe a tócsagaz-békalencse kompetícióban” című vizsgálatok teljes munkafolyamatát (kísérlet beállítása és fenntartása, biomasszamérések, pH- és oldott oxigénmérés) végeztem el.

Nyíregyháza 2015. január 07.

Vicei Tibor Tamás
aláírás

Koleszár Gergő
aláírás