

Irodalomjegyzék

- Abramoff, M. D., Magelhaes, P. J., Ram, S. J., (2004): Image processing with ImageJ. Biophotonics International, 11: 36-42
- Appenroth, K. J. (2013): Formation and germination of turions in the duckweed *Spirodela polyrhiza* (Lemnaceae), The Second International Conference on Duckweed Research and Application, Rutgers, The State University of New Jersey, New Brunswick, 2013. August 21-24, <http://duckweed2013.rutgers.edu>
- Appenroth, K. J., Krech, K., Keresztes, Á., Fischer, W., Koloczek, H. (2009): Effects of nickel on the chloroplasts of the duckweeds *Spirodela polyrhiza* and *Lemna minor* and their possible use in biomonitoring and phytoremediation, Chemosphere, 78: 216-233
- Appenroth, K. J. (2002): Co-action of temperature and phosphate in inducing turion formation in *Spirodela polyrhiza* (Great duckweed), Plant Cell and Environment 25: 1079-1085
- Appenroth, K. J., Bergfeld R. (1993): Photophysiology of turion germination in *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden, XI. Structural changes during red light induced responses, Journal of Plant Physiology, 141: 583-588
- Appenroth, K. J., Hertel W., Jungnickel F., Augsten H. (1989): Influence of nutrient deficiency and light on turion formation in *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden. Biochemie und Physiologia der Pflanzen, 184: 395-403
- Armstrong, W. P. (2001): Wayne's Word Lemnaceae On-Line: 1 March 2013. <http://waynesword.palomar.edu/1wayindx.htm>
- Atri, F. R. (1987): Nickel: Elemente in der aquatischen Umwelt I. Biotische und abiotische Systeme, Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 316
- Environment Canada (2007): EPS 1/RM/37. Biological Test Method: Test for measuring the inhibition of growth using the freshwater macrophyte, *Lemna minor*, Second Edition
- Das, P., Samantaray, S., Rout, G. R. (1997): Studies on Cadmium toxicity in plants: a review, Environmental Pollution 98: 29-36
- DalCorso, G. (2012): Heavy metal toxicity in plants, In: Furini A. (Ed.): Plants and heavy metals, Springer Dordrecht Heidelberg New York London, ISBN 978-94-007-4440-0, 1-25
- Gaur, J. P., Noraho, N., Chauhan, Y. S. (1994): Relationship between heavy metal accumulation and toxicity in *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. and *Azolla pinnata* R. Br, Aquatic Botany 49: 183-192

- Gruiz, K., Horváth, B., Molnár, M. (2001): Környezettoxikológia - Vegyi anyagok hatása az ökoszisztémára, Műegyetemi Kiadó, Budapest, ISBN 963420676X, 171
- Gyires, K., Fürst, Zs. (2011): A farmakológia alapjai, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, ISBN 9789632263423, 1244
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T., Ryan, P. D. (2001): PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis, Palaeontologia Electronica, Available at: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm, 4: 9
- Hepp, A., Oláh, V., Mészáros, I. (2013a): Rövidtávú nikkell expozíció hatásai a bojtos békalencse telelőrügyeinek túlélésére, IX. Kárpát medencei Környezettudományi Konferencia, 2013. 06. 13-15. Miskolc, Konferenciakötet, 518-527
- Hepp, A., Oláh, V., Mészáros, I. (2013b): Békalencse-fajok keményítő-felhalmozási potenciáljának vizsgálata axenikus tenyészetekben, Hidrológiai Közlöny, 93: 37-39
- Hilty, J. (2013): Illinois wildflowers, World Wide Web electronic publication. flowervisitors.info, version 06/2013
- Hu Y., Cheng H. (2013): Water pollution during China's industrial transition, Environmental Development, 8: 57-73
- Jacobs, D. I. (1947): An ecological life history of *Spirodela polyrrhiza* (greater duckweed) with emphasis on the turion phase, Ecological Monographs, 17: 437-469
- Jana, S., Chaudhury, M. A. (1982): Senescence in submerged aquatic angiosperms: effects of heavy metals, New Phytologist, 90: 477-484
- Klimešová, J., Klimeš, L. (2007): Bud banks and their role in vegetative regeneration – A literature review and proposal for simple classification and assessment, Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics, 8: 115-129
- Fodor F., Zsoldos F. (2007): A növények ásványos táplálkozása, In: Láng F. (Ed.) Növényélettan, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, ISBN 9634635679, 119-177
- Les, D. H., Crawford, D. J., Landolt, E., Gabel, J. D., Kimball, R. T. (2002): Phylogeny and systematics of Lemnaceae, the duckweed family, Systematic Botany, 27: 221-240
- Ley, S., Dölger, K., Appenroth, K. J., (1997): Carbohydrate metabolism as a possible physiological modulator of dormancy in turions of *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleiden, Plant Science, 129: 1-7
- Manara, A., (2012): Plant responses to heavy metal toxicity, In: Furini, A. (ed.), Plants and heavy metals, Springer Verlag, Dordrecht - Heidelberg - New York – London, Springer Briefs in Biometals, 27-53

- Moore, J. W., Ramamoorthy, S., (1982): Heavy metals in natural waters - Applied monitoring and impact assessment. Springer-Verlag, New York/ Berlin, 161-181
- Naumann, B., Eberius M., Appenroth K. J., (2007): Growth rate based dose–response relationships and EC-values of ten heavy metals using the duckweed growth inhibition test (ISO 20079) with *Lemna minor* L. clone St., Journal of Plant Physiology, 164: 1656-1664
- Newton, R. J., Shelton, D. R., Disharoon, S., Duffey, J. E. (1978): Turion formation and germination in *Spirodela polyrrhiza*, American Journal of Botany, 65: 421-428
- OECD (1998): Draft OECD test guideline 221 – Lemna growth inhibition test
- Oláh, V., Lakatos, Gy., Bertók, Cs., Kanalas, P., Szöllősi, E., Kis, J., Mészáros, I. (2010): Short-term chromium (VI) stress induces different photosynthetic responses in two duckweed species, *Lemna gibba* L. and *Lemna minor* L. Photosynthetica, 48: 513-520
- Oláh, V., Tóth, GY. D., Szöllősi, E., Kiss, T. (2008): Comparative study on sensitivity of different physiological properties of *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleiden to Cr (VI) treatments, Acta Biologica Szegediensis 52: 181-182
- Prasad, M.N.V, Malec, P., A Waloszek, Bojko, M., Strzałka K. (2001): Physiological responses of *Lemna trisulca* L. (duckweed) to cadmium and copper bioaccumulation. Plant Science, 161: 881-889
- Smart, C. C. (1996.): Molecular analysis of turion formation in *Spirodela polyrrhiza*: a model system for dormant bud induction, in: G. A. Lang (Ed.), Plant Dormancy: Physiology, Biochemistry and Molecular Biology, CAB International, Oxon, UK, 269–281
- Srivastava, A., Jaiswal, V. S. (1988): Effect of Cadmium on turion formation and germination of *Spirodela polyrrhiza* L., Journal of Plant Physiology, 134: 385-387
- Susplugas, S., Srivastava, A., Strasser, R. J. (2000): Changes in the photosynthetic activities during several stages of vegetative growth of *Spirodela polyrrhiza*: Effect of chromate, Journal of Plant Physiology 157: 503-512
- WHO (2011): Cadmium in drinking-water, Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality, WHO/SDE/WSH/03.04/80/Rev/1
- Xyländer, M., Augusten, H., Appenroth, K. J. (1993): Influence of nickel on the life cycle of the duckweed *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleiden, Journal of Plant Physiology, 142: 208-213

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani konzulenseimnek, Dr. Mészáros Ilona egyetemi docensnek és Dr. Oláh Viktor egyetemi adjunktusnak a szakirodalom és az eredmények feldolgozása, értékelése során adott tanácsaikért, segítségükért, valamint a DE TTK Növénytani Tanszék minden dolgozójának és szakdolgozójának a laboratóriumi munka során tanúsított segítségükért.

A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program-Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt és a Nemzeti Tehetség Program NTP-FTNYT-MPA-12-027 számú, "Diószegi Nyári Iskola 2013" című pályázat keretei között valósult meg.

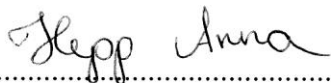
Tételes szerzői hozzájárulás

Alulírott**Hepp Anna**..... a dolgozatban leírt munkafolyamatok közül a:

- törzs-tenyészetek fenntartását;
- a kifejllett növényekkel végzett növekedési teszteket (Ni, Cd);
- a telelőrügyek nehézfém kezelését (Ni, Cd), majd kihajtását;
- a növekedési jellemzők (asszimiláló felület, ramet számok, telelőrügyek felúszása) mérését, számolását;
- az adatok feldolgozását és értékelését

végeztem el.

Debrecen, 2015. január 5.



Hepp Anna
Biotechnológia Msc II. évf.