

Vízi- és vízfelszíni-poloskák (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) mennyiségi előfordulása egy alföldi mocsár két sásállományában

Boda Pál¹ – Csabai Zoltán² – Móra Arnold¹ – Dévai György¹

¹Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen, Egyetem tér 1., 4032.

²Pécsi Tudományegyetem, TTK, Általános és Alkalmazott Ökológiai Tanszék, Pécs, Ifjúság útja 6., 7624.

Kivonat: A dolgozat a vízi- és a vízfelszíni-poloskák mennyiségi előfordulási viszonyait mutatja be egy tipikus alföldi mocsár két eltérő struktúrájú sásállományában. 2000 márciusa és júliusa között összesen 94 mennyiségi mintát vettünk a *Carex disticha* és a *C. riparia* dominanciájú állományokból, emellett folyamatosan rögzítettünk bizonyos háttérváltozókat, melyeknek szerepük lehet a térbeli eloszlási mintázat kialakításában. Munkánk során az előkerült fajok és fajegyüttesek térbeli előfordulási sajátosságait, illetve az azt befolyásoló háttérváltozók hatásait elemeztük. Az eredmények alapján elmondható, hogy a vízfelszíni-poloskák előfordulását leginkább a növényzet mennyiségi és minőségi (pl. borítás, szerkezet, tömeg) tulajdonságai befolyásolják, míg a vízipoloskáké a vízmélység határozza meg az előfordulási mintázatokat. Az egyes fajok állománykötődésének vizsgálata (karakterfajanalízis) során megállapítottuk, hogy az *Ilyocoris cimicoides* szignifikánsan, míg a *Microvelia reticulata* és a *M. buenoi* nem szignifikánsan, de nagy indikátorértékkel kötődik a *Carex riparia* állományhoz.

Kulcsszavak: mennyiségi előfordulás, vízi- és vízfelszíni-poloskák, alföldi mocsár, kétféle sásállomány (*Carex disticha* és *C. riparia*).

Bevezetés

A vízi- és vízfelszíni-poloskák az állóvizek és a vízfolyások életközösségeiben igen fontos szerepet játszó vízirovarok. Élőhelyükkel szemben támasztott igényeiket már sokan vizsgálták, de az eddigi eredmények korántsem kielégítőek, ezen a téren ismereteink még elég hiányosak. A legtöbb vizsgálatot Nagy-Britanniában, Skandináviában és Észak-Amerikában végezték, ezek eredményei azonban nehezen vehetőek össze a hazai adatokkal.

A poloskák élőhely-választását, illetve az adott együttes szerkezetét a sótartalom, a vezetőképesség, a vízmélység, a víz áramló vagy álló jellege jelentősen befolyásolhatja (Kiss 2000). Mindemellett irodalmi források alapján (Samways 1994) feltételeztük, hogy a makrovegetáció hazai körülmények között is rendkívül fontos szerepet játszik az egyes habitatok struktúrájának meghatározásában.

A vízi gerinctelenek habitatpreferenciájának megállapítására, a különböző növényállományokban tapasztalt mennyiségi viszonyok felderítésére, az egyes növényállomány-típusokhoz való kötődés megállapítására irányuló kutatásoknak már eddig is jelentős eredményei vannak (Chilton 1990, Cyr és Downing 1988, Dvořák és Best 1982; Hanson 1990; Kreeker 1939, Macan 1977, Palmer 1981; Rosine 1955, Schmude et al. 1998, Soszka 1975, Van der Velde et al. 1985, Voigts 1976). Hazai vizekben Andrikovics (1973a, 1973b, 1975, 1979), Csörgits és Hufnagel (2000), Kiss és munkatársai (2000, 2001, 2003), Müller és munkatársai (2001) végeztek hasonló célkitűzésű vizsgálatokat.

A fentiek ismeretében munkánk során célul tűztük ki, hogy összehasonlíttuk egy alföldi mocsár két különböző struktúrájú mocsárinövény-állományát a vízi- és a vízfelszíni-poloskák fajegyütteseinek mennyiségi és minőségi előfordulási viszonyai alapján, megállapítjuk az egyes állományokhoz kötődő karakterfajokat, s tanulmányozzuk azokat a tényezőket, amelyek a vízi- és a vízfelszíni-poloskák térbeli előfordulási viszonyait befolyásolhatják.

Anyag és módszer

Mintavételi helyek és időpontok

Mintavételi objektumként egy szikes jellegű, tipikus alföldi mocsarat, a Hortobágyi Nemzeti Park területén lévő, közigazgatásilag pedig a Tiszafüredhez tartozó Kócsújfalu közelében fekvő Hagymás-lapost (K 20°55' 29", É 47°33'29") jelöltük ki. A Hagymás-lapos nagy ki-

terjedésű, dús mocsári növényezettel borított, viszonylag sekély víztér, amelyet egy csatorna egy kisebb és egy nagyobb részre oszt. Jellemző sajátossága az uralkodó növényfajok változó dominanciaviszonyaiból adódó mozaikosság.

Mintáink a Hagymás-lapos mocsárinövényzetének túlnyomó részét alkotó két eltérő struktúrájú sásállományból származnak: a kétsoros sás (*Carex disticha*) dominanciájú, kisebb felületet biztosító, keskeny levelű, ritka állományú, általában 20–80%-os borítással és kisebb növényi biomasszával jellemezhető állományból; illetve a parti sás (*Carex riparia*) dominanciájú, nagyobb felületet biztosító, széles levelű, jelentős növényi törmelékkel, nagy borítással és nagyobb növényi biomasszával jellemezhető állományból. 2000-ben március és július között összesen 94 mennyiségi mintát vettünk a két sásállományból.

Mintavételi módszer

Nagy és munkatársai (1998) új lezárásos-kigyűjtéses mintavételi eljárást (AquaLex) javasoltak a hínár- és mocsári növényezettel borított víztestek metafittikus életmódú makroszervezeteinek mennyiségi vizsgálatára. A vízi- és vízfelszíni-poloskák mennyiségi vizsgálata során minden mintavételnél ezt az eljárást alkalmaztuk.

A Hagymás-lapos sásállományainak mintázásakor rétegzett random eljárással jelöltük ki a mintavételi pontokat. A mintázandó területet térkép alapján 50×50 méteres hálónégyzetekre osztottuk, majd a mocsár partvonalán ezeket karókkal megjelöltük. A random módon kijelölt négyzeten belül újabb randomizálással határoztuk meg a mintavétel pontos helyét.

A tanulmányozott háttérváltozók

A vízi- és vízfelszíni-poloskák térbeli előfordulását befolyásoló tényezőknek, ill. ezek szerepének megállapítására a mintavételek során rögzítettünk bizonyos háttérváltozókat, melyeknek a forrásmunkák eredményein alapuló előzetes elgondolásaink szerint szerepük lehet a térbeli eloszlási mintázat kialakításában. A vízi- és vízfelszíni-poloskák előfordulási sajátosságai, eddigi megfigyelési és vizsgálati tapasztalataink, továbbá a mintavétel időigényessége miatt csak egyszerűen mérhető és rögzíthető, de hatékonyan tekinthető tényezők figyelembe vételére törekedtünk: vízmélység, növényfolt szélétől való távolság, növényfolt mérete, parttól való távolság, nyíltvíztől ($3\text{m}^2 <$) való távolság, kis méretű ($3\text{m}^2 >$) nyíltvíztől való távolság, egyéb mocsári növényzettől való távolság, csatornától való távolság, növényzet borítása, növényzet tömege.

A statisztikai értékelés módszerei

A Hagymás-lapos két különböző struktúrájú sásállományában talált vízi- és vízfelszíni-poloskák faj- és egyedszámainak összehasonlítására Mann-Whitney U tesztet használtunk, a két sásállományra jellemző karakterfajok vizsgálatára az IndVal (Indicator Value) módszert alkalmaztuk. A vízi- és vízfelszíni-poloskák összesített faj- és egyedszáma, illetve a mért háttérváltozók közötti összefüggést, továbbá az egyes háttérváltozók hatása elemzését Spearman rangkorrelációval végeztük. A statisztikai elemzéseket SPSS for Windows 8.0, Statistica for Windows 5.1 és IndVal 2.0 programcsomagokkal végeztük (Noruși 1998, Dufrene és Legendre 1997).

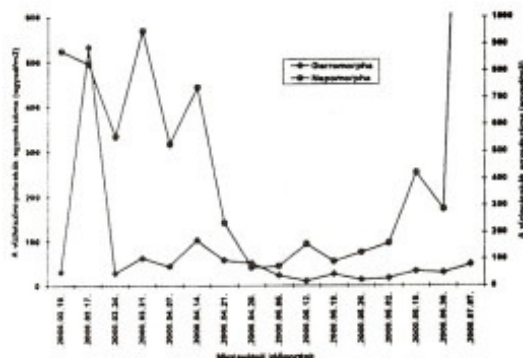
Eredmények és értékelésük

A mintavételek során 9 családból 17 faj került elő (1. táblázat). Közülük két faj egyedszáma jelentősen nagyobb volt, mint a többié, így az összesített adatok alapján ezek előfordulási sajátságai határozták meg leginkább a poloskák térbeli mintázatát.

1. táblázat: A Hagymás-laposban gyűjtött vízi- és vízfelszíni-poloskafajok egyedszáma

Heteroptera taxonok	<i>C. riparia</i>	<i>C. disticha</i>	Összesen
Nepidae			
<i>Ranatra linearis</i> (LINNAEUS, 1758)	1	1	2
Corixidae			
<i>Cymatia coleoptrata</i> (FABRICIUS, 1776)	9	30	39
<i>Hesperocorixa linnaei</i> (FIEBER, 1848)	50	90	140
<i>Sigara lateralis</i> (LEACH, 1818)	1	0	1
Naucoridae			
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (LINNAEUS, 1758)	54	208	262
Notonectidae			
<i>Notonecta glauca</i> LINNAEUS, 1758	0	4	4
Pleidae			
<i>Plea minutissima</i> LEACH, 1817	3764	2690	6454
Mesoveliidae			
<i>Mesovelia furcata</i> MULSANT et REY, 1852	0	1	0
Hydrometridae			
<i>Hydrometra gracilentum</i> HORVATH, 1899	117	14	131
Veliidae			
<i>Microvelia reticulata</i> (BURMEISTER, 1835)	2468	607	3075
<i>Microvelia pygmaea</i> (DUFUR, 1833)	3	0	3
<i>Microvelia buenoi</i> DRAKE, 1920	161	46	207
Gerridae			
<i>Gerris argentatus</i> SCHUMMEL, 1832	5	18	23
<i>Gerris lacustris</i> (LINNAEUS, 1758)	0	1	1
<i>Gerris odontogaster</i> (ZETTERSTEDT, 1828)	7	3	10

1. ábra: A vízi- és a vízfelszíni-poloskák egyedszáma a mintavételi napokon:



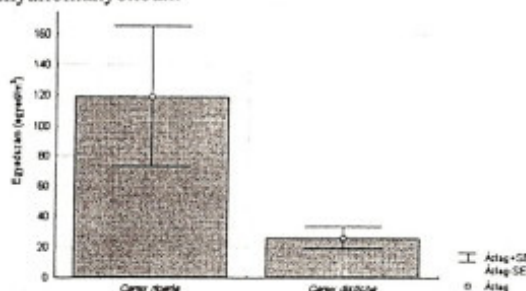
Az egyedszámok időbeli változását a 1. ábra szemlélteti. A mintavételi időszakban a vízfelszíni-poloskákat márciusban kiugróan magas, míg áprilistól közel azonos példányszámban fogtuk. A vízpoloskák március, április, majd július hónapban kerültek elő tömegesen, míg a későtavaszi hónapokban kisebb létszámmal voltak jelen.

A további elemzések során különválasztottuk a vízi- és a vízfelszíni-poloskákat, hiszen a két arendbe tartozó fajok eltérő módon alkalmazkodtak a vízi életmódhoz, így az előfordulásukra hatékonyabbnak minősíthető abiotikus környezeti tényezők is számottevően különbözhetnek egymástól. A vízfelszíni poloskák esetében m^2 -re, míg a vízpoloskák esetében m^3 -re vonatkoztatott egyedszámokkal dolgoztunk.

A két sásállomány közötti esetleges faj- és egyedszám-beli különbségek feltárása során a fajszámok összevetésénél nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget, ami abból adódott, hogy a két növényállományban a közel megegyező fajszámot más-más fajok képviselték. Az egyedszámok tekintetében a sásállományok között csak a vízfelszíni-poloskák esetében tapasztaltunk szignifikáns különbséget (2-3. ábra). A vízpoloskák közül még a legnagyobb egyedszámban jelen lévő *Plea minutissima* esetében sem találtunk egyértelmű bizonyítékot arra, hogy a faj egyedei bármelyik állományt előnyben részesítették volna. A víz felszínén élő poloskák közül a legnagyobb egyedszámban előkerült faj, a *Microvelia reticulata* adatait külön is elemeztük, és szignifikáns különbséget tapasztaltunk (4. ábra): a faj a *Carex riparia* dominanciájú állományokban nagyobb példányszámban fordult elő.

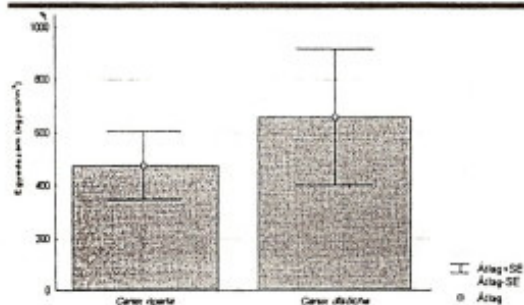
A vízi- és a vízfelszíni-poloskák térbeli előfordulási viszonyait befolyásoló környezeti tényezők hatásának elemzése során a minták fajszámát, ill. m^3 -re és m^2 -re vonatkoztatott egyedszámát vetettük össze a mért háttérváltozókval.

A vízfelszínén élő poloskák adatainak elemzése során az egyedszám vonatkozásában erős negatív korrelációt ($r = -0,29965$; $p = 0,004334$) találtunk a más típusú legközelebbi növényzet távolságával. Ez érthető, hiszen a fogott állatok többsége a *Microvelia reticulata* fajhoz tartozott, s ezek az állatok előszeretettel tartózkodnak az egyveretű, dús növényállományokban.

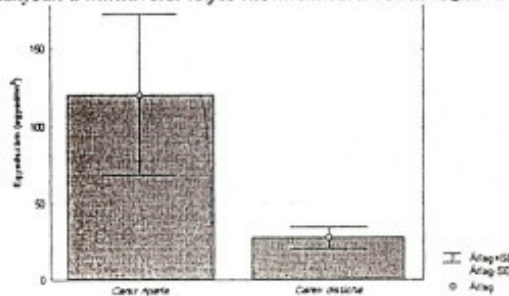


2. ábra: A vízfelszíni-poloskák átlagos egyedszáma a két sásállományban a mintavétel teljes időtartamára vonatkoztatva

Az állatok életmódjának ismeretében nem meglepő, hogy a növényzet borítására ($r = 0,287592$; $p = 0,00628$) és a növényzet tömegére ($r = 0,333437$; $p = 0,001408$) vonatkozóan is pozitív korreláció adódott. A vízpoloskák adatainak elemzése során erős negatív korrelációt kaptunk a vízmélység ($r = -0,36184$; $p = 0,000494$), s a folt szélétől mért távolság ($r = -0,465$; $p = 0,000004$) vonatkozásában. Sokkal gyengébb negatív korreláció mutatkozott a növényfolt mérete ($r = -0,32758$; $p = 0,001727$) és a növényzet tömege ($r = -0,22098$; $p = 0,037429$) esetében, ami jól magyarázható azzal, hogy a dúsabb növényzetben jobbak a rejtőzködési és a táplálkozási lehetőségek.



3. ábra: A vízpoloskák átlagos egyedszáma a két sásállományban a mintavétel teljes időtartamára vonatkoztatva



4. ábra: A *Microvelia reticulata* átlagos egyedszáma a két sásállományban a mintavétel teljes időtartamára vonatkoztatva

Az egyes fajok állománykötődésének vizsgálata (karaktérfaj-analízis) során megállapítottuk, hogy az *Ilyocoris cimicoides* szignifikánsan, míg a *Microvelia reticulata* és a *M. buenoi* nem szignifikánsan, de nagy indikátorértékkel kötődik a *Carex riparia* állományaihoz.

A vízi- és a vízfelszíni-poloskák mennyiségi előfordulási viszonyaira vonatkozó vizsgálataink igazolni látszanak azokat az elképzeléseinket, melyeket az életmód ismeretében előzetesen felvázoltunk. Az eredmények alapján ugyanis elmondható, hogy a vízfelszíni-poloskák előfordulását leginkább a növényzet mennyiségi és szerkezeti tulajdonságai befolyásolják, míg a vízpoloskáknál elsősorban a vízmélység határozza meg az előfordulási mintázatokat.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani dr. Kiss Bélának és dr. Müller Zoltánnak (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) a mintavétel során nyújtott segítségükért, dr. Matus Gábornak (DE TTK Növényzeti Tanács) pedig a sásfajok azonosításáért. Köszönjük továbbá Csirik Ágota, Deák Balázs, Földesi Rita, Király Anna, Osztróciás Ágnes, Szilágyi Kornél és Varju Tibor (DE TTK) egyetemi hallgatóknak a minták válogatásában nyújtott segítségüket.

Irodalom

- Andrikovics, S. 1973a: Hidroökológiai és zoológiai vizsgálatok a Fertő hínárosában. – *Állatt. Közlem.* 60/1–4: 39–50.
- Andrikovics, S. 1973b: Vergleichende hydroökologische und zoologische Untersuchung einiger Laichkrautgemeinschaften des Velencei Sees. – *Opusc. zool. Budapest* 12/1–2: 21–32.
- Andrikovics, S. 1975: Macrofaunal biomass in the submerged vegetation stands of Lake Velence. – *Symp. biol. hung.* 15: 247–254.
- Andrikovics, S. 1979: Contribution to the knowledge on the invertebrate macrofauna living in the pondweed fields of Lake Fertő. – *Opusc. zool. Budapest* 16/1–2: 59–65.
- Chilton, E.W. 1990: Macroinvertebrate communities associated with three aquatic macrophytes (*Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, and *Vallisneria spiralis*) in Lake Onalaska, Wisconsin. – *J. Freshwat. Ecol.* 5: 455–466.

Abstract: In the year 2000 a quantitative survey was made from March to July in a lowland marsh Hagymás-lapos near Tiszafüred. Two sedge species (*Carex riparia* and *C. disticha*) were dominant in the vegetation of the marsh. 17 species of aquatic and semi-aquatic bugs were found in the two different sedge stands. In all cases the *Microvelia reticulata* and *Plea minutissima* were the dominant taxa. The spatial distribution of semi-aquatic bugs depends on the features of the vegetation, while in the case of aquatic bugs it depends on the water depth. Significant differences were found only in mean numbers of individuals of Gerromorpha between the two sedge stands. Results of the analysis of indicator species suggested that *Ilyocoris cimicoides* significantly, the *Microvelia reticulata* and *M. buenoi* not significantly, but high indicator values were associated with the *Carex riparia*-dominated stands.

Keywords: aquatic and semi-aquatic bugs, quantitative study, lowland marsh, sedge stands.

Csörgits, G. – Hufnagel, L. 2000: Heteroptera és Odonata fajgyűjtések a Nyéki-Holt-Duna (DDNP) különböző hínár-állományaiban. – *Hidrol. Közl.* 80/5–6: 291–294.

Cyr, H. – Downing, J.A. 1988: Empirical relationships of phytomacrofaunal abundance to plant biomass and macrophyte bed characteristics. – *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 976–984.

Dufrene, M. – Legendre, P. 1997: Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. – *Écol. Monographs* 67: 345–366.

Dvořák, J. – Best, E.P.H. 1982: Macro-invertebrate communities associated with the macrophytes of Lake Vechten: structural and functional relationships. – *Hydrobiologia* 95: 115–126.

Hanson, M.A. 1990: Macroinvertebrate size distributions of two contrasting freshwater macrophyte communities. – *Freshwat. Biol.* 24: 481–491.

Kiss, B. 2000: Alföldi vizes élőhelyek vízi és vízfelszíni poloskagyűjtéseinek [Heteroptera (Nepomorpha és Gerromorpha)] szűnbiológiai jellemzése. – *Doktori (PhD) értekezés, Kézirat*, Debrecen, 145 pp.

Kiss, B. – Müller, Z. – Tóth, A. – Dévai, Gy. – Móra, A. – Nagy, S. – Grigorovszky, I. 2000: Vízi- és vízfelszíni poloska [Heteroptera (Nepomorpha és Gerromorpha)] és szitakötő (Odonata) fajgyűjtések mennyiségi vizsgálata a Tisza-menti holtmedrek növényállományaiban. – *Hidrol. Közl.* 80: 398–400.

Kiss, B. – Tóth, A. – Dévai, Gy. – Nagy, S. – Müller, Z. – Csabai, Z. – Grigorovszky, I. 2001: Metaphytic macrofaunal biomass in an oxbow lake on the Tisza river, Hungary. In: *Field R. – Warren R.J. – Okarma H. – Sievert P.R.* (edit.): *Wildlife, land, and people: priorities for the 21st century*. – *The Wildlife Society Inc., Bethesda*, p. 327–330.

Kiss, B. – Csabai, Z. – Móra, A. – Juhász, P. – Olajos, P. – Dukát, Zs. – Turcsányi, I. 2003: Javaslat az ökológiai vízminősítés tipológiájának kiegészítésére a metafiton élőlénygyűjtéseivel. – *Acta biol. Debrecina, Suppl. oecol. hung.* 10/2: (in print).

Krecker, F.H. 1939: Comparative study of the animal population of certain submerged aquatic plants. – *Ecology* 20/4: 553–562.

Macan, T.T. 1977: The fauna in the vegetation of a moorland fishpond as revealed by different methods of collecting. – *Hydrobiologia* 55: 3–15.

Müller, Z. – Kiss, B. – Horváth, R. – Csabai, Z. – Szállassy, N. – Móra, A. – Bárdosi, E. – Dévai, Gy. 2001: Makroszkópikus gerinctelenek mennyiségi viszonyai a Tisza-tó apotai térségének hínár- és mocsárinóvénny-állományaiban. – *Hidrol. Közl.* 81: 423–425.

Nagy, S. – Dévai, Gy. – Tóth, A. – Kiss, B. – Olajos, P. – Juhász, P. – Grigorovszky, I. – Miskolczi, M. 1998: Aqualox: új mintavételi eszköz és módszer a hínár- és mocsárinóvénnyzel borított víztestek makroszervezeteinek mennyiségi vizsgálatára. – *Hidrol. Közl.* 78/5–6: 377–378.

Norusis, M.J. 1998: *SPSS 8.0 Guide to data analysis*. – Upper Saddle River, New Jersey. Prentice Hall

Palmer, M. 1981: Relationship between species richness of macrophytes and insects in some water bodies in Norfolk Breckland. – *Ent. mon. Mag.* 117: 35–46.

Rosine, W.N. 1955: The distribution of invertebrates on submerged aquatic plant surfaces in Muskee Lake, Colorado. – *Ecology* 36/2: 308–314.

Samways, M.J. 1994: *Insect conservation biology*. – Chapman and Hall, London, 358 pp.

Schmude, K.L. – Jennings, M.J. – Otis, K.J. – Piette, R.R. 1998: Effects of habitat complexity on macroinvertebrate colonization of artificial substrates in north temperate lakes. – *J. N. Am. benthol. Soc.* 17/1: 73–80.

Soós, A. 1963: Heteroptera VIII. In: *Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae)* XVII/8. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 49 pp.

Sosza, G.J. 1975: Ecological relations between invertebrates and submerged macrophytes in the lake littoral. – *Ekol. pol.* 23/3: 393–415.

Van der Velde, G. – Meuffels, H.J.G. – Heine, M. – Peeters, P.M. 1985: Dolichopodidae (Diptera) of a Nymphaeoid-dominated system in The Netherlands: species composition, diversity, spatial and temporal distribution. – *Aquatic Insects* 7/4: 189–207.

Voigts, D.K. 1976: Aquatic invertebrate abundance in relation to changing marsh vegetation. – *Am. Midl. Nat.* 95: 313–322.