

**Acta Biol. Debr. Oecol. Hung 14: 39–46, 2006**

## **A *SIGARA LATERALIS* VÁNDORLÁSI SAJÁTOSSÁGAI (2000, 2005)**

**BODA PÁL<sup>1</sup> – CSABAI ZOLTÁN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen 4032, Egyetem tér 1., bodapal@freemail.hu

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Általános és Alkalmazott Ökológiai Tanszék, Pécs 7624, Ifjúság útja 6., csabai@ttk.pte.hu

### **CHARACTERISTICS OF THE DISPERSAL ACTIVITIES OF *SIGARA LATERALIS* (2000, 2005)**

**P. BODA<sup>1</sup> – Z. CSABAI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>University of Debrecen, Department of Hydrobiology, Debrecen H-4032, Egyetem tér 1., Hungary

<sup>2</sup>University of Pécs, Department of General and Applied Ecology, Pécs H-7624, Ifjúság útja 6., Hungary

**KIVONAT:** 2000 és 2005 években végzett monitorozó jellegű vizsgálataink során a vízibogarak és a vízipoloskák vándorlási szokásait, vándorlásuk napszakos és évszakos ritmusát tanulmányoztuk. Heti gyakoriságú, 24 óra időtartamú, óránkénti bontásban végzett mintavételeink során 9x3 méteres fekete fóliákon csapdáztuk a rovarokat a Hortobágyi Nemzeti Park területén lévő Hagymás-lapos mocsár mellett. A mintavételeket 2000-ben március elejétől július elejéig, a víztér kiszáradásáig végeztük, míg 2005-ben lehetőségünk nyílt egy teljes vegetációs periódust felölelő, április elejétől október végéig tartó mintavételezésre. Jelen munkában a *Sigara lateralis* vízipoloskafaj évszakos és napszakos repülési mintázatát elemezzük. Kimutattuk, hogy a faj mindkét mintavételi időszakban szinte kizárólag az esti/alkonyati periódusban (20-23 óra között) kel szárnyra nagy egyedszámban. 2000-ben a korábban érkező felmelegedés miatt mintegy 3 héttel korábban indult a vándorlás (május végén) mint a 2005 évi mintavételek során (június közepén). A 2005 évi adatok alapján szignifikánsan magasabb a migráló egyedek között a nőstények aránya, ugyanakkor napszakos vagy évszakos eltérések a 2 ivar repülési sajátosságaiban nincsenek.

**ABSTRACT:** In 2000 and 2005 we studied the daily and seasonal dynamics of the dispersal of aquatic insects by monitoring the insects attracted to highly polarizing horizontal shiny black plastic sheets with 9x3 meters area. In our paper the seasonal and daily dynamics of the migration of the *Sigara lateralis* are compared based on the changing of

mean numbers of individuals in the two studied year. In 2005 the seasonal migration began latter than in 2000. We discovered that water bugs migrate dominantly in the morning and/or at early evening. The daily migrations were not different in the two studied years. The abundance of the male and female bugs was significant in point of the hourly partition.

**Key words:** aquatic heteroptera, seasonal and daily migration

## Bevezetés

Az elmúlt években számos fórumon ismertettük a vízbogarak és vízipoloskák vándorlási aktivitásának kutatása során 2000-ben elvégzett elővizsgálataink eredményeit (BODA et al. 2003, CSABAI et al. 2003, 2004). E publikációkat mindig azzal a konklúzióval zártuk le, hogy a kutatás folytatása mindenképpen szükséges a vándorlás jelenségének pontosabb leírásához. 2003-tól lehetőségünk nyílt egy hosszabb távú OTKA pályázat keretében folytatni a megkezdett vizsgálat sorozatot. Az első szakaszban a mintavételek megfelelő metodikai tesztelését, kidolgozását végeztük el (CSABAI és BODA 2005b), majd egy teljes éven keresztül heti rendszerességgel végzett terepmunka során újabb adatokat gyűjtöttünk. Jelen munkában célunk a legnagyobb egyedszámban repülő vízi poloskafaj (*Sigara lateralis*) évszakos és napszakos migrációs sajátosságainak összehasonlítása a két vizsgált év alapján, valamint a hímek és a nőstények egyedszámbeli különbségeinek felmérése.

## Anyag és Módszer

A vizsgálatok elméleti hátteréhez kapcsolódó irodalom, valamint a részletes mintavételi módszer ismertetése részletesen megtalálható CSABAI és munkatársai (2003) munkájában, így itt csak a jelen vizsgálat szempontjából fontos elemeket részletezzük. Már régóta tudjuk, hogy a vízirovarok vízdetektálása a vízfelszínről érkező vízszintesen polarizált fény segítségével történik (HORVÁTH 1995, HORVÁTH és VARJU 1997, HORVÁTH et al. 1998, SCHWIND 1991, 1995), de ezt kihasználó metodikával eddig még senki nem gyűjtött információt a vándorlásról. Kutatásunk során ebből kiindulva a repülő vízirovarokat 9×3 méteres fekete fóliákon csapdáztuk. A fóliákat a víz szélétől 25, egymástól pedig 30 méterre rögzítettük le. Mintavételi helyünket mindkét vizsgálati évben a Hortobágyi Nemzeti Park területén lévő, közigazgatásilag Tiszafüredhez tartozó, Kócsújfalu közelében lévő Hagymás-lapos (K 20°55'29", É 47°33'29", 10×10 km-es UTM kód: DT 96) mellett jelöltük ki. 2000-ben március elejétől 5 hónapon keresztül, a víztér kiszáradásáig; míg 2005-ben április elejétől egészen október végéig heti gyakorisággal csapdáztuk a vándorló rovarokat. A mintavételt reggel 8 órakor kezdtük, és kora tavasszal estig, majd áprilistól másnap reggel 8 óráig folytattuk. A fóliákra érkező állatokat óránkénti bontásban gyűjtöttük. A befogást manuálisan, rovarszipantóval oldottuk meg. A mintavétel ideje alatt folyamatosan mértük a vándorlásra hatóképesnek minősíthető háttérváltozókat (CSABAI és BODA 2005a). A begyűjtött állatokat 70%-os etilalkoholban tartósítottuk és laboratóriumi körülmények között határoztuk meg, amihez JANSSON (1986) munkáját vettük alapul.

## Eredmények és értékelésük

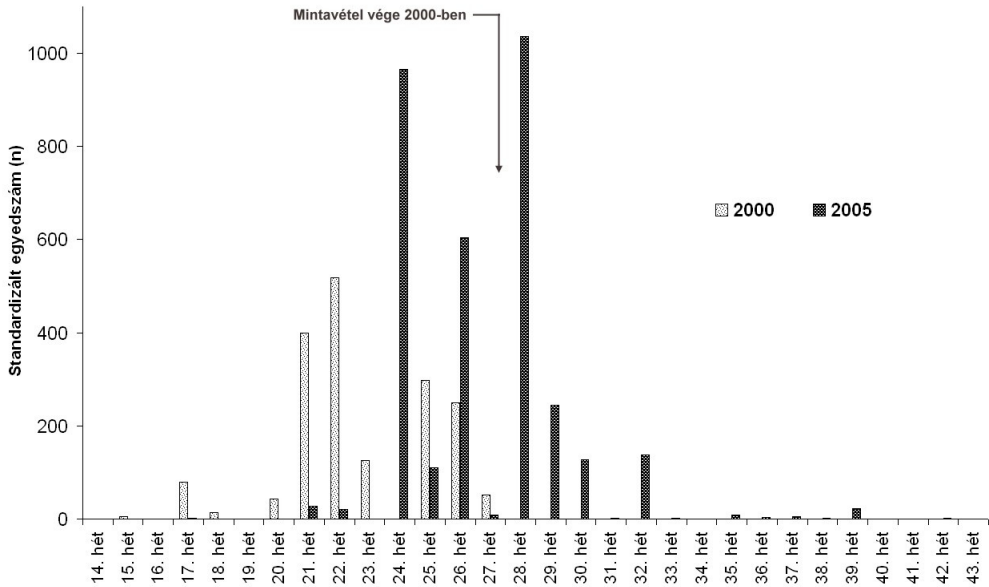
A két vizsgálati év során összesen 4435 *Sigara lateralis* egyedét gyűjtöttünk be a fóliaírókról, ebből 2000-ben 1176-ot, míg 2005-ben 3259 példányt sikerült befogni.

A faj első egyedei 2000-ben (1. ábra) első alkalommal már április elején megjelentek a fóliaírókon, számottevő számban azonban csak április végétől vándoroltak. A látványos migráció időszaka május végétől június közepéig tartott. A befogott példányok összesített egyedszámának változása az egyes mintavételi napokon jellegzetes haranggörbét mutat, melynek legmagasabb értéke a 22. hétre esik. Az e hónap közepén észlelt rövid időtartalmú, de jelentős mértékű visszaeséstől eltekintve az állatok migrációja egészen a vizsgálati periódus befejezéséig tartott (sőt valószínűleg azon túl is). Ebben a két hétig tartó időszakban a faj bár jelentősen lecsökkent a példányszámmal, de végig jelen volt, ugyanakkor már nem repült a június elejeihez hasonló intenzitással, sőt a második felében már csak minimális példányszámú állatot találtunk. A migráció mértéke a vizsgálati periódusunk utolsó hónapjában veszített a lendületéből és fokozatosan csökkent, de a faj nem tűnt el végleg a repülő rovarok közül.

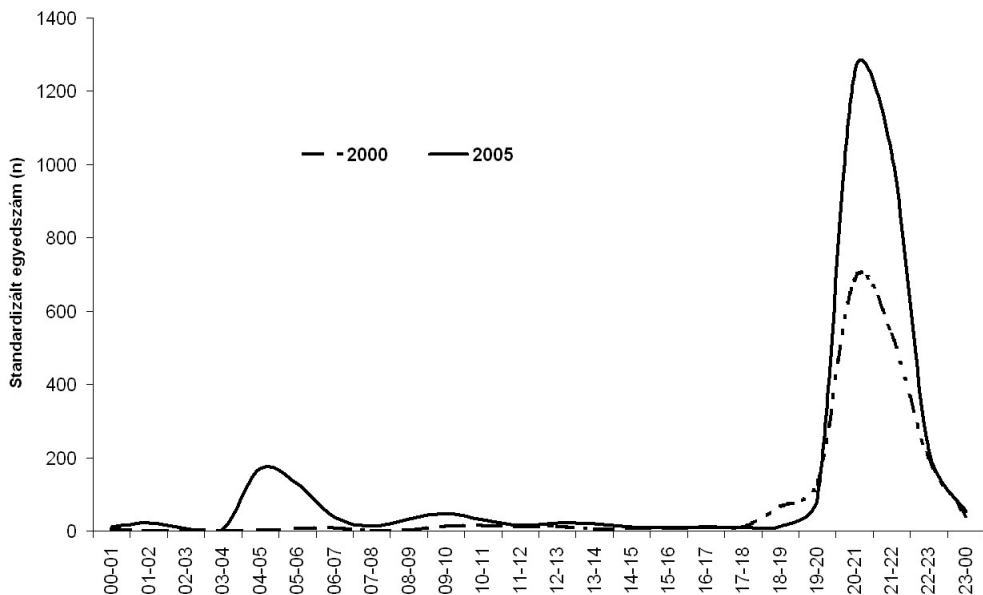
A 2000. évi vizsgálati eredményekhez képest 2005-ben az első vándorló egyedek csak április végén jelentek meg. A látványos, nagy egyedszámú migráció is csak később, június második felében kezdődött meg. A legmagasabb egyedszámot a 28. héten regisztráltuk. A vándorlás ezután fokozatosan csökkent és hétről-hétre egyre kevesebb állatot tudtunk begyűjteni, azonban a faj egyedei – hacsak minimális egyedszámban (max. 4 példány) is – egészen szeptember végéig repültek. Sőt egy kóbor példányt még október végén is fogtunk.

A 2. ábra a *Sigara lateralis* óránkénti standardizált összesített egyedszámának alakulását mutatja be 2000 és 2005 évi mintavételi periódus alatt. Mindkét évben jellegzetes napszakos vándorlási stratégia rajzolódik ki. A faj egyedei minden órában jelen voltak minimális egyedszámokban (1-2 példány), de míg 2000-ben a vándorlás csak egy, jól kifejezett esti csúcsot mutat, addig 2005-ben egy jóval kisebb mértékű, de mindenképpen említésre érdemes hajnali csúcsot is megfigyelhetünk. Itt jegyezzük meg, hogy a nap állása és a rovarok általi polarotaktikus víz detektálhatóság szempontjából ez a hajnali időszak az esti/alkonyati viszonyokhoz hasonló (CSABAI et al. 2006). A tömeges vándorlás mindkét évben a késő esti órákra esett. 2000-ben 18 óra körül indult meg a migráció, 2005-ben a repülési hajlam kezdete két órával hátrább tolódott és csak 20 óra után kezdődött el, majd folyamatosan erősödött és 21 órára érte el a maximumot. A késő esti vándorlási aktivitás lecsengése után, a napközben is tapasztalt egyedszámokban fogtuk be a vízipoloskát a fóliaírókról. A hajnali órákra ez a kis egyedszám is tovább csökkent és egy idő után a vándorlás szinte teljesen megszűnt. A késő esti erőteljes migráció megindulásáig kis és alig változó példányszámmal képviseltették magukat a vándorló rovarok között.

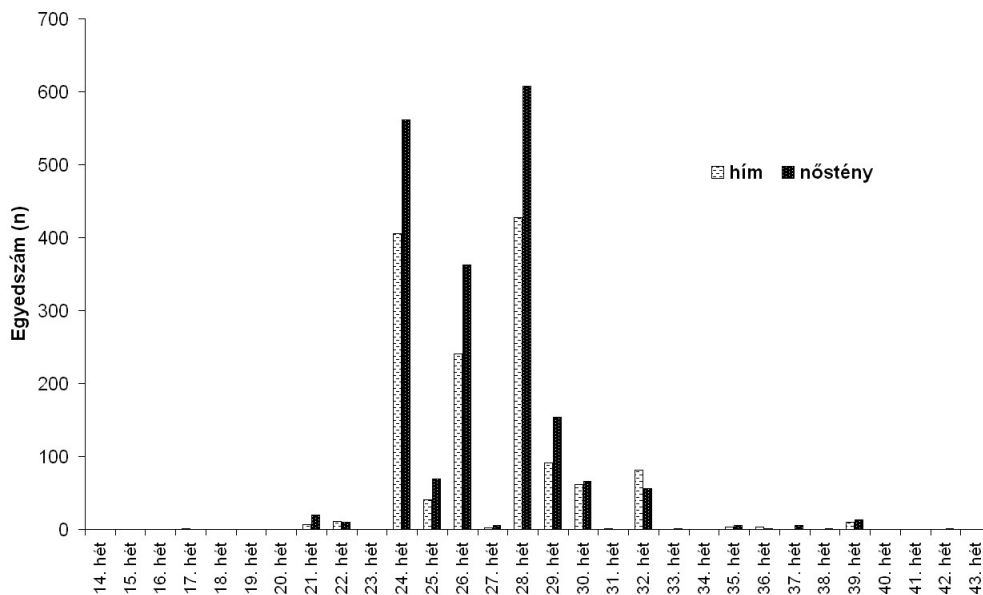
A *Sigara lateralis* párzási időszaka májusig tart, petézési időszaka már májusban, június elején elkezdődik (JANSSON 1986). Feltételezzük, hogy a repülési időszak kezdete, a migrációs csúcsok kialakulásának ideje és a szaporodási/petézési időszak összefüggésben áll egymással. A későbbiekben e kérdéskör feltárására elvégezzük a petefészkek állapotának vizsgálatát is a begyűjtött nőstény egyedeken. Jelen munkában csak a hím/nőstény egyedszámok összehasonlítására nyílt lehetőségünk.



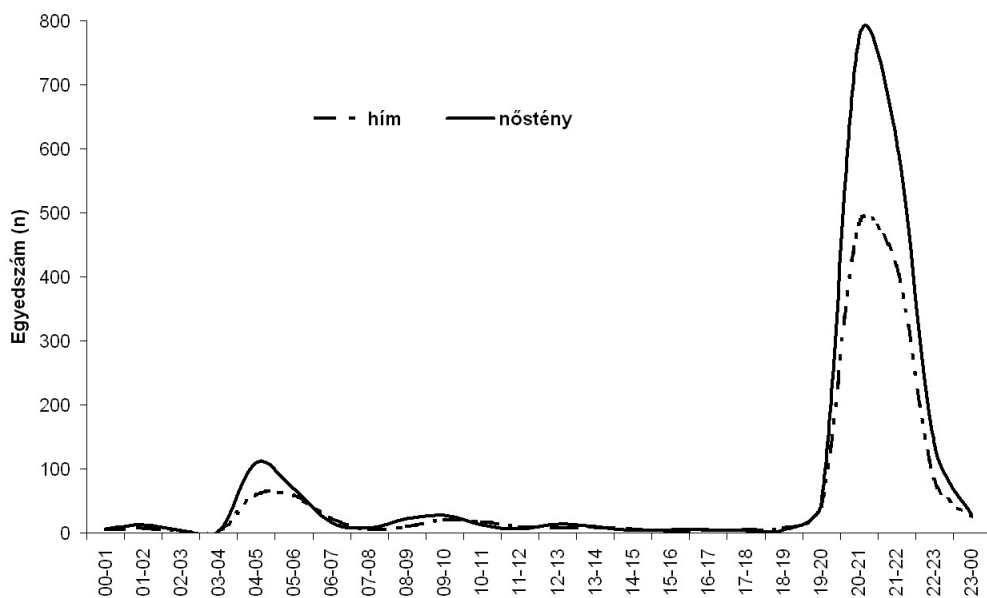
**1. ábra.** A migráló *Sigara lateralis* egyedek naponkénti standardizált összes egyedszámának alakulása a 2000 és 2005 évi mintavételi periódus alatt.



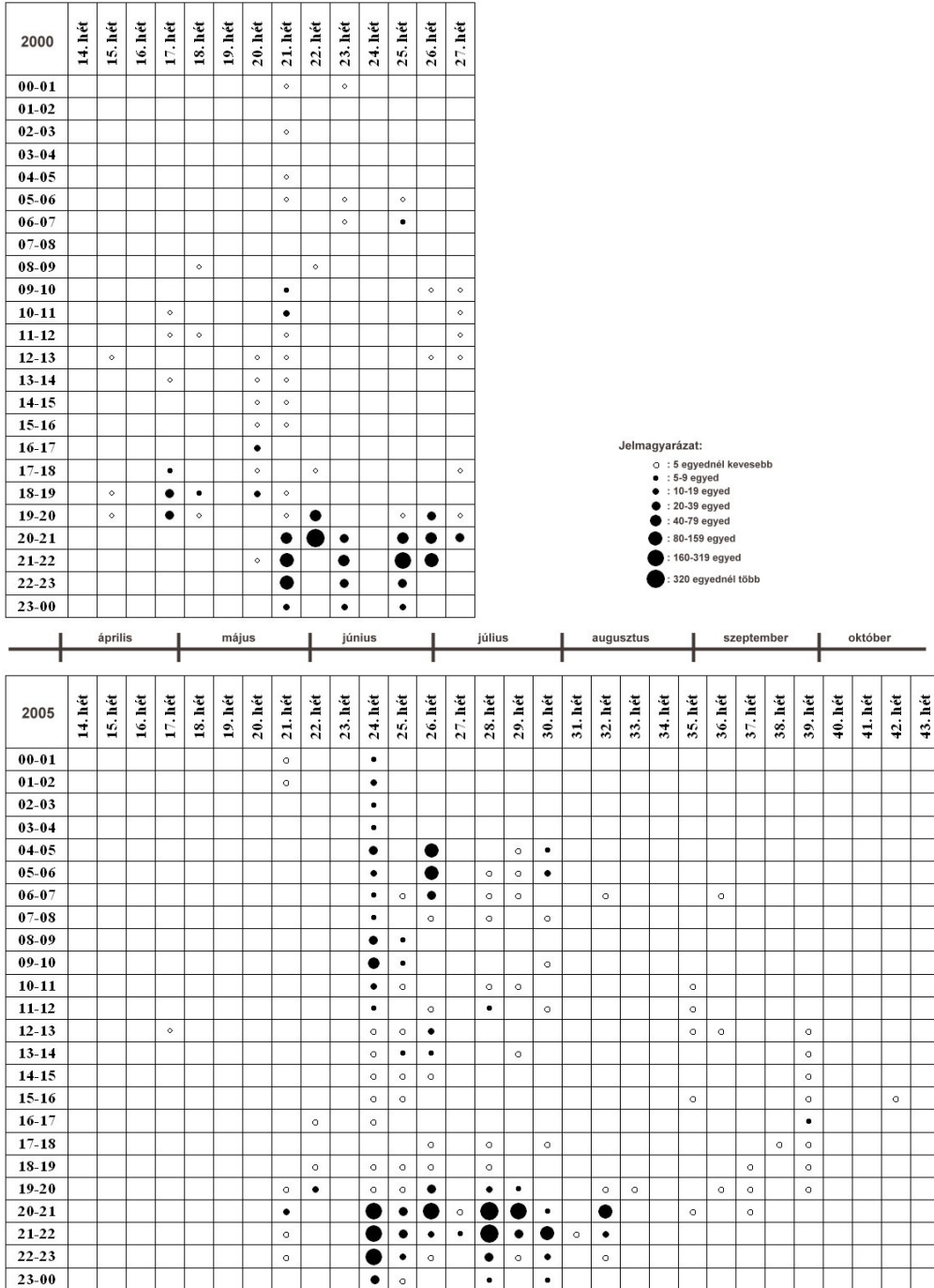
**2. ábra.** A migráló *Sigara lateralis* egyedek óránkénti standardizált összes egyedszámának alakulása a 2000 és 2005 évi mintavételi periódus alatt.



**3. ábra.** A migráló *Sigara lateralis* hímek és nőstények naponkénti egyedszámának alakulása a 2005 évi mintavételi periódus alatt.



**4. ábra.** A migráló *Sigara lateralis* hímek és nőstények óránkénti egyedszámának alakulása a 2005 évi mintavételi periódus alatt.



5. ábra. A *Sigara lateralis* egyedszámainak alakulása az egyes mintavételi időszakokban

A 3. ábrán a fogott hímek és nőstények naponkénti egyedszámának alakulása van feltüntetve. A nőstények egyedszáma az intenzív vándorlási periódus alatt minden mintavételi napon jelentősen meghaladta a hímekét (3. ábra). Mindössze az intenzív migráció végső szakaszában (a 32. és 36. héten) tapasztaltuk a hímek nagyobb egyedszámát. Az évszakos vándorlási mintázatnál tapasztalt arány a napi egyedszám arányokban is kifejeződik (4. ábra). A Wilcoxon páros előjelteszt a különböző mintavételi órák hím és nőstény egyedszám értékeinek erős szignifikáns különbségét igazolta ( $T=5666.0$ ,  $Z=4.7547$ ,  $p<0.00002$ ).

A két vizsgálati év összevetését szemléltető 5. ábrán egyszerre követhetjük nyomon a *Sigara lateralis* évszakos és napszakos vándorlási dinamikájának alakulását az egyedszámok tekintetében. A 2000 évi adatok alapján arra számítottunk, hogy a tavaszi és őszi időszakban a napi migrációs csúcsok fokozatosan korábbi órákra tolódnak, az ekkor fogott alacsony egyedszámok miatt azonban ez – bár látható – nem igazán kifejezett.

### Köszönetnyilvánítás

A munka az OTKA F046653 sz. pályázatának támogatásával készült. Külön köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akik a terepi mintavételek alatt segítségünkre voltak Barnucz Erikának, Csirik Ágotának, Erdősi Andreának, Földesi Ritának, Gidó Zsoltnak, Kecső Klárának, Király Annának, Kosztka Livianak, Kovács Enikőnek, Kövér Csillának, Móra Arnoldnak, Papp Lászlónak, Szilágyi Kornélnak, Szitta Emesének, Tóth Mónikának és Varju Tibornak (Debreceni Egyetem).

### Felhasznált irodalom

- BODA, P. – CSABAI, Z. – GIDÓ, ZS. – MÓRA, A. – DÉVAI, GY. 2003: Vízibogarak és vízipoloskák vándorlási ritmusának vizsgálata (Coleoptera, Heteroptera) II. A *Helophorus brevipalpis* (Bedel, 1881) és a *Sigara lateralis* (Leach, 1817) vándorlásának szezonális dinamikája. — Hidrológiai közlöny 83: 20–21.
- CSABAI, Z. – BODA, P. 2005a: Effects of the wind speed on the migration activity of aquatic insects (Coleoptera, Heteroptera). — Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica 13: 37–42.
- CSABAI, Z. – BODA, P. 2005b: Vízibogarak és vízipoloskák vándorlási ritmusának vizsgálata IV. - szín, méret, távolság – különböző tulajdonságú fóliák alkalmazhatósága. — Hidrológiai közlöny 85: 26–28.
- CSABAI, Z. – BODA, P. – BERNÁTH, B. – KRISKA, GY. – HORVÁTH, G. 2006: A “polarization sun-dial” dictates the optimal time of day for dispersal by flying aquatic insects. — Freshwater Biology (in print).
- CSABAI, Z. – GIDÓ, ZS. – BODA, P. – MÓRA, A. 2004: Vízibogarak és vízipoloskák vándorlási ritmusának vizsgálata (Coleoptera, Heteroptera) III. Az egyes fajok migrációjának időbeli alakulása. — Hidrológiai közlöny 84: 28–30.
- CSABAI, Z. – GIDÓ, ZS. – MÓRA, A. – BODA, P. – DÉVAI, GY. – KIRÁLY, A. – SZILÁGYI, K. – VARJU, T. 2003: Vízibogarak és vízipoloskák vándorlási ritmusának vizsgálata (Coleoptera, Heteroptera) I. Az egyedszám és a fajgazdagság változásai. — Hidrológiai közlöny 83: 29–32.
- HORVÁTH, G. – BERNÁTH, B. – MOLNÁR, G. 1998: Dragonflies find crude oil visually more attractive than water: multiple-choice experiments on dragonfly phototaxis. — Naturwissenschaften 85: 292–297.

- HORVÁTH, G. – VARJÚ, D. 1997: Polarization pattern of freshwater habitats recorded by video polarimetry in red, green and blue spectral ranges and its relevance for water detection by aquatic insects. – *J. exp. Biol.* 200: 1155–1163.
- HORVÁTH, G. 1995: Reflection-polarization patterns at flat water surfaces and their relevance for insect polarization vision. – *J. theor. Biol.* 175: 27–37.
- JANSSON, A. 1986: The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – *Acta ent. fenn.* 47: 1–94.
- SCHWIND, R. 1991: Polarization vision in water insects and insects living on a moist substrate. – *J. comp. Physiol.* 169: 531–540.
- SCHWIND, R. 1995: Spectral regions in which aquatic insects see reflected polarized light. – *J. comp. Physiol.* 177: 439–448.