

Futóbogár-közösségek (Coleoptera: Carabidae) természetvédelmi célú vizsgálata a Dráva mentén

Bérces Sándor

Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság
1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 52; E-mail: dipnp@ktm.x400gw.itb.hu

Összefoglaló: A Dráva felső szakaszán hat élőhelyen összesen 55 futóbogárfaj 2657 egyedét gyűjtöttünk talajcsapdás mintavétellel, ez a fajsza a hazai teljes futóbogár-fauna 488 fajának közel 10%-a. A kiválasztott élőhelyek a Dráva árterének puhafa és keményfa ligeteinek faunáját reprezentálják. A vizsgálati időszakban sikerült három a Dráva faunájára új fajt kimutatni (*Cychrus attenuatus* (Fabricius, 1792); *Elaphrus ullrichi* Redtenbacher, 1842; *Harpalus xanthopus winkleri* Schauburger, 1923). E mellett a területről több ritka és védett futóbogárfaj adatai váltak ismertté.

Megvizsgáltuk az élőhelyek és az ott élő futóbogárfajok szárnyasságának összefüggését. Egyrészt vizsgáltuk a különböző szárnyasság típusal rendelkező fajok számát, másrészt a különböző szárnyasságú fajok relatív gyakoriságait az élőhelyeken. A szárnyasság megállapítása irodalmi adatok alapján történt. Három csoportot állítottunk föl: 1. mindig szárnyas fajok (obligált makropter); 2. mindig szárnyatlan fajok (obligált brahiopter); 3. többféle szárnytípussal is rendelkező fajok (polimorf).

A különböző szárnyasságú fajok egyedszámának százalékos megoszlása alapján a futóbogár-fauna szempontjából stabil és a kevésbé stabil élőhelyeket el tudtuk különböztetni. (Az instabilitást itt az abiotikus viszonyok gyakori megváltozása, pl. árhullám okozza.) A folyó vízjárásának megváltozása megváltoztatja az élőhelyek stabilitását és így az itt élő különböző szárnyasságú futóbogarak aránya is megváltozik. Véleményünk szerint a tervezett vízlépcső hatását ezzel a módszerrel érzékenyen lehet vizsgálni.

Kulcsszavak: futóbogár, szárnypolimorfia, élőhely-stabilitás, árter, vízlépcső, Dráva folyó

Bevezetés

A vizsgálatok célja – melynek keretében kutatásunkat végeztük – a horvátországi Novo Virje térségében tervezett vízierőmű hatásának vizsgálata a különböző élőlénycsoportokra, így a Dráva árterének futóbogár-faunájára is. A vízlépcsők biodiverzitásra gyakorolt negatív hatásával több szerző foglalkozik (Nemecek 1997, Lengyel 1998). Az vízierőművek és vélhetően a tervezett erőmű is, megváltoztatja a folyó vízjárását, az árhullámok gyakoriságát, a víz által szállított hordalék mennyiségét (White 1988, McCully 1996). Több szerző hangsúlyozza a vízlépcsőépítéssel járó szárazodást (Luoma 1996, Nilsson *et al.* 1997, Williams 1997). Ezek és más tényezők összegzett hatásaként megváltozik a folyó abiotikus

környezete, ez pedig kihat az itt előforduló életközösségekre. Az abiotikus viszonyok megváltozása (Drávára jellemző árhullámok stb.) szukcessziós folyamatot indít el. Ez a futóbogár-fauna fajösszetételének, diverzitásának tendencia jellegű változásában lesz detektálható. Megváltozik a közösség életmenet stratégiája, a populációk dinamikája, a kolonizációs folyamatok, így a szárnyas és szárnyatlan egyedek aránya.

Azokon az élőhelyeken melyeket mindig újra kell kolonizálni, ill. alkalom adtán el kell hagyni, ott az eleve szárnyas (obligált makropter) fajok ill. a polimorfíát mutató fajok közül azok fordulnak elő nagyobb arányban, melyek kifejtett szárnnal rendelkeznek. Minél kiegyensúlyozottabbak egy élőhely környezeti viszonyai, annál inkább csökkenti a szelekciós nyomás a szárny méretét, és gátolja a szárnyizmok kifejlődését (den Boer *et al.* 1980, Roff 1994), vagyis a szárnypolimorfíát mutató fajoknál a szárny fejlettségét a környezeti viszonyok határozzák meg.

Megvizsgáltuk a mintavételi helyek futóbogár-közösségeit a szárnypolimorfia szempontjából. Arra kerestük a választ, hogy az egyes élőhelyek mennyire stabilak a különböző *Carabida* fajok számára, illetve a vízlépcső várható hatásának kimutatásában a szárnypolimorfia jelensége használható-e.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a Dráva-folyó Somogy megyei szakaszán, hat élőhelyen, Babócsa, Gyékényes, Órtilos és Vízvár községek közelében végeztük (1. ábra). Ez a terület a Dráva-sík botanikailag értékes szakasza. Pionír fűzbozót, zátonykötő növényzet, valamint keményfaliget, puhafaliget, égerláp és fűzláp is található (Borhidi 1994).

A mintavételi helyek jellemzése

A talajcsapdák kihelyezésekor szem előtt tartottuk, hogy a tervezett vízlépcső alatti és feletti szakaszcsoport egyaránt legyenek adataink. A gyűjtési helyek növényzetének Á-NÉR besorolását is megadtuk, mely egy betű és szám kombinációból áll (Fekete *et al.* 1997).

Babócsa. 1. Dráva part: A talajcsapdák a falutól mintegy 3 km-re az Erzsébet sziget nyaras (J4) erdejében voltak.

Gyékényes. Mindkét mintavételi helyet a Lankóci erdő ún. grófi út mellett jeleltük ki.

2. Az égeres (J5) láperdőben a csapdákat a tavaszi vízállás által meghatározott magasságba helyeztük, és néhol az égeres „talpára”.

3. Keményfaliget: a csapdák itt egy tölgy-kőris-szil ligeterdőben (J6) voltak, amely néhány méterre helyezkedett el az előző mintavételi helytől.

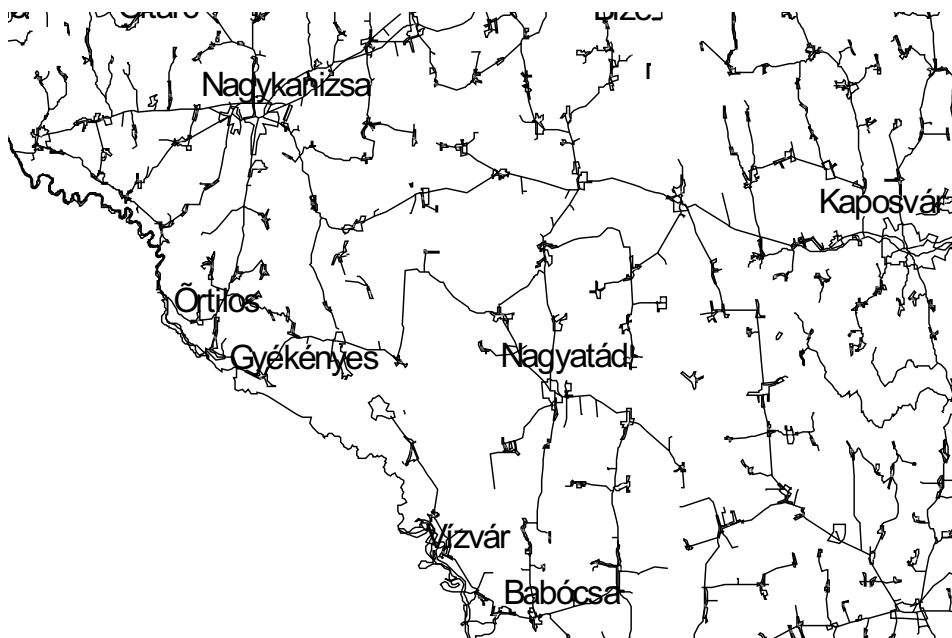
Órtilos. 4. Puhafaliget: a talajcsapdák itt egy fűzligetben (J4) kerültek kihe-lyezésre, a kiválasztott terület a környező területeknél kb. egy méterrel magasab-ban fekszik.

5. Hagymás-völgy: a talajcsapdák itt az őrtilosi Földvár-hegy szűk patakvöl-gyében, a patak közvetlen partjára kerültek. A szurdokvölgy növényzete eredetileg bükkös (K6), de mára a bükkösben sok az akác.

Vízvár. 6. Dráva part: Talajcsapdáink itt egy fűzligetben (J4) voltak, a Dráva partján levő nyáras szegélyében levő öreg fűzfák alatt, mely a kutatóháztól 300 m-re É-ra található.

A területen alkalmazott gyűjtési módszer

Talajcsapdázás (Barber csapda). A talajcsapdázás elterjedt módszer a futó-bogarak minőségi és mennyiségi viszonyainak vizsgálatához. Egész éven át törté-nő üzemeltetésük nem csak egy pillanatfelvételt ad egy terület faunájáról, hanem az ott élő állatok időbeli dinamizmusáról is szolgáltat információkat.



1. ábra. A mintavételi helyek átnézeti térképe.

Csapdaként két egymásba csúsztatott 3 dl-es műanyag pohár szolgált, melyeket a felső pohár pereméig a talajba süllyesztettünk. Ölfolyadékként 50%-os etilén-glikolt használtunk, mert ez a gyűjtött állatokat tartósítja (Spence & Niemelä 1994). A csapdákat nem fedtük be így a nem kimondottan talajon előforduló bogárfajok is beleeshettek.

Élőhelyenként tíz, vonalban lerakott, egymástól öt méterre levő, talajcsapda képezett egy mintavételi egységet. A talajcsapdákat úgy helyeztük el, hogy mindegyik ugyanabba a homogén növénytársulásba kerüljön.

A gyűjtött anyag kiértékelésének módszere

Határozókulcsok. A fajok határozását standard határozókulcsok segítségével végeztük (Freude 1976, Hurka 1996, Csiki 1904–1908). Az alkalmazott nevezéktan Retezár publikálatlan fajlistáját követi. Egy fajnál tettünk kivételt, mert az új határozókulcs és fajlista az *Agonum moestum* (Duftschmid, 1812) nevű fajt 3 fajra bontotta (Schmidt 1994) és határozási problémák merültek fel. Megmaradtunk a faj „rég” értelmezésénél.

Eredmények

A Dráva ártér magyarországi szakaszáról 227 futóbogárfajt mutattak ki a korábbi vizsgálatok (Horvatovich 1995, 1998). Mivel mintáinkat kizárólag talajcsapdázás módszerével gyűjtöttük, a fentihez hasonló magas fajszámmra nem is számíthattunk. A vizsgált élőhelyekről összesen 55 futóbogárfaj került elő, köztük több országunkban ritka és három a Dráva faunájára új faj (*Cychrus attenuatus* (Fabricius, 1792), *Elaphrus ullrichi* Redtenbacher, 1842, *Harpalus xanthopus winkleri* Schauburger, 1923). Az általunk kimutatott fajsza a teljes hazai Carabida fauna 488 fajának közel 10%-a. Az alábbiakban ismertetjük a hat mintavételi helyről gyűjtött, összesített fajlistát:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Abax carinatus</i> (Duftschmid, 1812) | 10. <i>A. similata</i> (Gyllenhal, 1810) |
| 2. <i>A. parallelepipedus</i> (Piller et Mitterpacher, 1783) | 11. <i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761) |
| 3. <i>A. parallelus</i> (Duftschmid, 1812) | 12. <i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815 |
| 4. <i>Agonum moestum</i> (Duftschmid, 1812) | 13. <i>Bembidion dalmatinum</i> (Dejean, 1831) |
| 5. <i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774) | 14. <i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798 |
| 6. <i>A. convexior</i> Stephens, 1828 | 15. <i>C. clathratus</i> Linnaeus, 1761 |
| 7. <i>A. gebleri</i> Dejean, 1831 | 16. <i>C. coriaceus</i> Linnaeus, 1758 |
| 8. <i>A. ovata</i> (Fabricius, 1792) | 17. <i>C. granulatus</i> Linnaeus, 1758 |
| 9. <i>A. saphyrea</i> Dejean, 1828 | 18. <i>C. hortensis</i> Linnaeus, 1758 |
| | 19. <i>C. ullrichi</i> Germar, 1824 |

20. *C. violaceus* Linnaeus, 1758
21. *Chlaenius tristis* (Schaller, 1783)
22. *Clivina collaris* (Herbst, 1784)
23. *Cychrus attenuatus* (Fabricius, 1792)
24. *C. caraboides* (Linnaeus, 1758)
25. *Elaphrus uliginosus* Fabricius, 1792
26. *E. ullrichi* Redtenbacher, 1842
27. *Epaphius secalis* (Paykull, 1790)
28. *Europhilus micans* (Nicolai, 1822)
29. *Harpalus atratus* Latreille, 1804
30. *H. autumnalis* (Duftschmid, 1812)
31. *H. latus* (Linnaeus, 1758)
32. *H. luteicornis* (Duftschmid, 1812)
33. *H. progrediens* Schauburger, 1922
34. *H. xanthopus winkleri* Schauburger, 1923
35. *Leistus piceus* Frölich, 1799
36. *Loricera pilicornis* (Fabricius, 1775)
37. *Notiophilus palustris* (Duftschmid, 1812)
38. *Oodes helopioides* (Fabricius, 1792)
39. *Oxypselaphus obscurus* (Herbst, 1784)
40. *Platyderus rufus* (Duftschmid, 1812)
41. *Platynus assimilis* (Paykull, 1790)
42. *P. krynickii* (Sperk, 1835)
43. *P. livens* (Gyllenhal, 1810)
44. *Pterostichus anthracinus* (Illiger, 1798)
45. *P. melanarius* (Illiger, 1798)
46. *P. niger* (Schaller, 1783)
47. *P. nigrita* (Paykull, 1790)
48. *P. oblongopunctatus* (Fabricius, 1787)
49. *P. ovoideus* (Sturm, 1824)
50. *P. strenuus* (Panzer, 1797)
51. *P. transversalis* (Duftschmid, 1812)
52. *Stomis pumicatus* (Panzer, 1796)
53. *Synuchus vivalis* (Illiger, 1798)
54. *Trechus pilisiensis* Csiki, 1918
55. *T. quadristriatus* (Schränk, 1781)

A szárnypolimorfia megoszlása fajok szerint az egyes mintavételi helyeken

Táblázatos formában ábrázoltuk az egyes mintavételi helyeken gyűjtött különböző szárnyasságú futóbogarak fajszerkezetét (1. táblázat). A fajok szárnyasságát az irodalmi adatokra (Húrka 1996) támaszkodva határoztuk meg. Azt, hogy melyik fajt milyen kategóriába soroltunk, a melléklet tartalmazza.

1. táblázat. A mintavételi helyeken gyűjtött különböző szárnyasságú futóbogarak fajszerkezet (Rövidítések: ŐHV = Őrtilos Hagymás-völgy, ŐPL = Őrtilos puhafaliget, GYLK = Gyékényes Lankóci erdő keményfaliget, GYLÉ = Gyékényes Lankóci erdő égerláp, VDP = Vízvár Dráva part, BDP = Babócsa Dráva part).

	ŐHV	ŐPL	GYLÉ	GYLK	VDP	BDP	Teljes
Polimorf	6	5	3	9	7	4	16
Brachipter	12	6	4	6	8	4	15
Makropter	10	8	6	10	7	3	24

A makropter fajok mintán belüli száma magasabb a két gyékényesi, valamint az Őrtilos puhafaligeti mintavételi helyeken, a brachipter fajok száma pedig magasabb a babócsai, Őrtilos Hagymás-völgyi, valamint a vízvári mintákban. Jelentős különbséget nem találunk az egyes élőhelyeken a különböző szárnyasságú futóbogarak fajszerkezetében (vö. 1. táblázat). A teljes mintában a makropter fajok száma messze meghaladta a brachipter fajok számát.

A mennyiségi viszonyokat jobban tükrözi, ha megvizsgáljuk a mintavételi helyeken gyűjtött különböző szárnyasságú futóbogarak egyedszámának százalékos megoszlását. Eredményeinket táblázatban ábrázoltuk (2. táblázat).

2. táblázat. A mintavételi helyeken gyűjtött különböző szárnyasságú futóbogarak százalékos megoszlása (Rövidítések: ÓHV = Órtilos Hagymás-völgy, ÓPL = Órtilos puhafaliget, GYLK = Gyékényes Lankóci erdő keményfaliget, GYLÉ = Gyékényes Lankóci erdő égerláp, VDP = Vízvár Dráva part, BDP = Babócsa Dráva part).

	ÓHV	ÓPL	GYLÉ	GYLK	VDP	BDP	Teljes
Polimorf	2,97	19,53	46,22	9,09	19,27	26,92	8,96
Brachipter	81,15	32,81	21,51	69,32	55,05	34,62	71,26
Makropter	15,88	47,66	32,27	21,59	25,69	38,46	19,77

Az órtilos két minta között szembetűnő a különbség, míg a Hagymás-völgyben a brachipter fajok százalékos aránya több mint 80% és rendkívül alacsony a polimorf fajok aránya, addig a puhafaligetben a minta majdnem 50%-át makropter fajok adják, a polimorf fajok pedig közel 20%-ba vannak jelen. Ez az eredmény is azt mutatja, hogy míg a futóbogarak szempontjából a Hagymás-völgy (bükkös) stabilabb élőhely, addig a puhafaliget kevésbé.

A két gyékényesi mintában a különböző szárnyasságú futóbogarak relatív gyakorisága eltérő. Míg az égerlápban a makropter fajok relatív gyakorisága magasabb a brachipter fajokénál és nagy a polimorf fajok relatív gyakorisága, addig a keményfa ligetben a brachipter fajok közel 70%-át teszik ki az egész mintának és alacsony a polimorf fajok aránya. Ez a tény feltehetőleg arra vezethető vissza, hogy az égerlápban gyakoribbak az olyan események amelyek az élőhelyet, a futóbogarak számára, átmenetileg alkalmatlanná teszik és azt el kell hagyni. Ebből arra következtethetünk, hogy a keményfaliget stabilabb élőhely, kedvez a szárnyatlan fajoknak, míg az égerláp kevésbé állandó, ez pedig kedvez az obligált makropter, valamint a polimorf fajoknak.

A vízvári mintában magas a brachipter fajok százalékos aránya (55%), a makropter és a polimorf fajok aránya pedig 20, illetve 25%. Ez az eredmény azért érdekes, mivel ez az élőhely is gyakran válik alkalmatlanná a futóbogarak számára, az árhullámok miatt, és ezért a makropter fajok túlsúlyát várnánk. Eredményünket az alacsony egyedszám is befolyásolta (109 példány). A polimorf fajok viszonylag magas fajszáma (vö. 1. táblázat) azonban eddigi tapasztalatainknak felel meg, vagyis az élőhely instabilitását mutatja.

A babócsai mintában a makropter fajok százalékos aránya kissé magasabb a brachipter fajokénál, a polimorf fajok aránya alacsonyabb, ez a különbség azonban nem túl nagy. Feltehetőleg ez a mintavételi hely sem mentes az élőhelyet, a futóbo-

garak számára, időszakosan kedvezőtlené tevő árhullámoktól. Eredményeinket az is befolyásolhatta, hogy csupán tíz faj 27 egyedét gyűjtöttük ezen az élőhelyen.

A teljes mintában megvizsgálva a különböző szárnyasságú futóbogarak relatív gyakoriságát láthatjuk, hogy a vizsgált mintákban a brahipter fajok relatív gyakorisága magas 71%, a polimorf fajok relatív gyakorisága nem éri el a 10%-ot. Ez az eredmény azzal magyarázható, hogy a *Pterostichus transversalis* nevű brachipter faj adja a teljes minta 2657 egyedének 44%-át (1165 példány). Ezt a fajt kivéve a számításból a brachipter és makropter fajok aránya közel egyenlő (40% ill. 35%).

Következtetések

Eredményeink megmutatták, hogy az élőhelyet „instabilizáló” tényezők növelik a szárnyas és a polimorf fajok relatív gyakoriságát és ezeknek a hatásoknak a megszűnését képesek közösségi szinten jelezni. Ezt támasztják alá külföldi kutatók munkái is: amennyiben egy folyó dinamikája megszűnik, a habitat „stabilabb” lesz, aminek következtében megjelennek a K-statégista (obligált brachipter) fajok, mint pl. *Abax* és *Carabus* fajok (Křístek 1991). Kimutatták (Dresner & Turin 1989) továbbá, hogy a vízrendezések és ennek következtében a folyók árhullámainak elmaradása miatt Európában több faj került veszélybe. Ilyen faj például a *Blethisa multipunctata* nevű faj melynek állománya jelentősen csökkent Dániában, Hollandiában és Belgiumban.

A futóbogarak szárnypolimorfizmusának vizsgálata alkalmas módszer lehet a tervezett vízlépcső várható hatásának vizsgálatában. Ne feledjük azonban, hogy a változások detektálásához ezt a módszer ki kell egészíteni a közösségek egyéb jellemzőinek vizsgálatával.

*

Köszönetnyilvánítás – Köszönet illeti dr. Szél Győzőt – a Magyar Természettudományi Múzeum munkatársát – a fajok határozásában, illetve revideálásában nyújtott segítségével, Rozner Györgyöt – a Duna-Dráva Nemzeti Park munkatársát – a talajcsapdák működtetésében és ürítésében valamint a gyűjtött anyag válogatásában nyújtott önzetlen segítségével, valamint Pozsgai Gábort a kézirat áttanulmányozásáért. A munka elvégzését a Dráva Monitoring Program tette lehetővé.

Irodalomjegyzék

- Borhidi, A. (1994): *A Dráva-menti Tájvédelmi Körzet Botanikai értékei. Természetvédelmi állapotfelmérés*. Jelentés, Pécs, 44 pp.
- Csikó, E. (1904–08): *Magyarország bogárfaunája 1. kötet Adephaga 1. Caraboidea*. Budapest 455 pp.

- den Boer, P. J., van Huizen, T. H. P., den Boer-Daanje, W., Aukema, B. & den Bieman, C. F. M. (1980): Wing polymorphism and dimorphism as stages in an evolutionary process (Coleoptera: Carabidae). – *Entomol. Gen.* **6**: 107–134.
- Dresner, K. & Turin, H. (1989): Loss of habitats and changes in the composition of the ground and tiger beetle fauna in 4 West-European countries since 1950 (Coleoptera, Carabidae Cicindellidae). – *Biological Conservation* **48**: 277–294.
- Fekete G., Molnár Zs., Horváth F. (szerk.) (1997): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. Magyarországi élőhelyek.* – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 pp.
- Freude, H. (1976): *Adephaga I. Die Käfer Mitteleuropas.* – Krefeld, 301 pp.
- Horvatovich, S. (1995): A Dráva mente futóbogár (Coleoptera, Carabidae) faunájának alapvetése. – *Dunántúli Dolg. Term. Tud. Sor.* **8**: 73–84.
- Horvatovich, S. (1998): A Dráva mente futóbogárfaunája (Coleoptera, Carabidae) II. – *Dunántúli Dolg. Term. Tud. Sor.* **9**: 177–187.
- Hůrka, K. (1996): *Carabidae of the Czech and Slovak Republics.* – Kabourek, Zlín, 565 pp.
- Křístek, J. (1991): Reaction of floodplain forest secondary producers to changed moisture conditions: Selected groups of insects and harvestmen. – In: Penka, M., Vyskot, E., Klimo, E. & Vašíček, F. (eds): *Floodplain forest ecosystem II. After water management measures.* Academia, Praha, pp. 451–468.
- Lengyel, Sz. (1998): Kitekintés a vízlépcsők biológiai szakirodalmára. – *Természetvédelmi Közlemények* **7**: 19–32.
- Luoma, J. R. (1996): The drying of the rivers. – *Audubon* **98**: 26–28.
- McCully, P. (1996): *Silenced rivers: the ecology and politics of large dams.* – Zed Books, NJ, USA
- Nemecek, S. (1997): Frankly, my dear, I don't want a dam. How dams affect biodiversity. – *Scientific American* **227**: 20.
- Nilsson, C., Jansson, R. & Zinko, U. (1997): Long-term responses of river-margin vegetation to water level regulation. – *Science* **276**: 798–800.
- Roff, D. A. (1994): The evolution of flightlessness: is history important? *Evol. Ecol.* **8**: 639–657.
- Schmidt, J. (1994): Revision der mit Agonum (s. str.) viduum (Panzer, 1797) verwandten Arten (Coleoptera: Carabidae). *Beitr. Ent.* **44**: 3–51.
- Spence, J. R. & Niemelä, J. K. (1994): Sampling carabid assemblages with pitfall traps: the madness and the method. – *Can. Ent.* **126**: 881–894.
- White, G. F. (1988): The environmental effects of high dam at Aswan. – *Environment* **30**: 4–11.
- Williams, N. (1997): Dams drain the life out of riverbanks. – *Science* **276**: 683.

Melléklet. Talajcsapdázott Carabida fajok egyedszáma. Rövidítések: B = brahipter, M = makropter, P = polimorf, ÓHV = Órtilos Hagymás-völgy, ÓPL = Órtilos puhafaliget, GYLK = Gyékényes Lankóci erdő keményfaliget, GYLÉ = Gyékényes Lankóci erdő égerláp, VDP = Vízvár Dráva part, BDP = Babócsa Dráva part).

Faj	sz	BDP	GYLÉ	GYLK	ÓHV	ÓPL	VDP	Összes
<i>Abax carinatus</i> (Duftschmid, 1812)	B	3	9	11	73	17	8	121
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller et Mitterpacher, 1783)	B		17	1	132			150
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)	B		24	47	255	1	2	329
<i>Agonum moestum</i> (Duftschmid, 1812)	M		26	1	80			107
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	M				1			1
<i>Amara convexior</i> Stephens, 1828	M		1	4				5
<i>Amara gebleri</i> Dejean, 1831	M					1	9	10
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	M					2	1	3
<i>Amara saphyrea</i> Dejean, 1828	M			1			3	4
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	M						6	6
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)	M				1	46	4	51
<i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815	M	1						1
<i>Bembidion dalmatinum</i> (Dejean, 1831)	M				1			1
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	B		2		1	17		20
<i>Carabus clathratus</i> Linnaeus, 1761	P		3					3
<i>Carabus coriaceus</i> Linnaeus, 1758	B		1		4		4	9
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	P	3	66	6	9	12	6	102
<i>Carabus hortensis</i> Linnaeus, 1758 Linnaeus, 1758	B				7	2	22	22
<i>Carabus ullrichi</i> Germar, 1824	B						10	9
<i>Carabus violaceus</i> Linnaeus, 1758	B				1			10
<i>Chlaenius tristis</i> (Schaller, 1783)	M				1			1
<i>Clivina collaris</i> (Herbst, 1784)	M				1			1
<i>Cychrus attenuatus</i> (Fabricius, 1792)	B				1			1
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	B	1			1	6	2	10
<i>Elaphrus uliginosus</i> Fabricius, 1792	M		1					1
<i>Elaphrus ullrichi</i> Redtenbacher, 1842	M					1		1
<i>Epaphius secalis</i> (Paykull, 1790)	B	1						1
<i>Euophidius micans</i> (Nicolai, 1822)	M				3	4	4	11

Faj	sz	BDP	GYLÉ	GULK	ÓHV	ÓPL	VDP	Összes
<i>Harpalus atratus</i> Latreille, 1804	P				2			2
<i>Harpalus autumnalis</i> (Duftschmid, 1812)	P	1						1
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	M		1					1
<i>Harpalus luteicornis</i> (Duftschmid, 1812)	M	1						1
<i>Harpalus progreddiens</i> Schauburger, 1922	P					1	1	2
<i>Harpalus xanthopus winkleri</i> Schauburger, 1923	M		1			1		2
<i>Leistus piceus</i> Frölich, 1799	B		1		6	1		8
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	M				2			2
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	P						1	1
<i>Oodes heloptioides</i> (Fabricius, 1792)	M		1					1
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	P		1					1
<i>Platyderus rufus</i> (Duftschmid, 1812)	B	4		2	2		6	14
<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	M	8	15	1	148	5	1	178
<i>Platynus krynickii</i> (Sperk, 1835)	M		31	2				33
<i>Platynus livens</i> (Gyllenhal, 1810)	M		1			1		2
<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger, 1798)	P		26		3			29
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	P						4	4
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	P	2	7				2	11
<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)	P		6		44			50
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	M		3	10	88			101
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm, 1824)	P		5		1	5	6	17
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	P		1				1	2
<i>Pterostichus transversalis</i> (Duftschmid, 1812)	B				1159		6	1165
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	P		1			4		5
<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1798)	P	1		1	2	3		7
<i>Trechus piltsienensis</i> Csiki, 1918	B				25			25
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	P			1				1
Összesen		26	251	88	2053	130	109	2657

Ground beetle (Coleoptera: Carabidae) community studies
for nature protection purposes at the floodplain of the river Drava

Bérces S.

Directorate of the Duna–Ipoly National Park

H-1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 52, Hungary; E-mail: dipnp@ktm.x400gw.itb.hu

2657 specimen of 55 ground beetle species were collected at six sites in the floodplain of the river Drava. The sampled sites represent the carabid fauna of the floodplain forest habitats. Existence of three carabid species could be proved which were not yet found in the fauna of the Drava floodplain.

The correlation between the stability of habitats and wing-polymorphism of ground beetles were examined. The information on wing polymorphism was taken from literature. Three groups were established: (1) always winged species (obligatory macropterous); (2) always wingless species (obligatory brachypterous); (3) polymorph species. Our results show a good relation between the stability of the habitat and the number of the differently winged specimen. More wingless specimen were found in the stable habitats. If the periodicity and the intensity of flooding is changing, the percentage of winged and wingless specimen is also going to change. If Croatia builds a dam near Novo Virje, the dynamics of the river Drava is going to change, which can be monitored by analyzing the percentages of winged and wingless specimen.

Key words: ground beetles, wing polymorphism, habitat stability, floodplain, dam, river Drava