

A KAB-HEGY KÖRNYÉKI TAVAK ÉS LÁPRÉTEK FUTÓBOGARAI (COL.: CARABIDAE)

KUTASI CSABA

Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc

Abstract: Ground beetles (*Carabidae*) from the lakes and moorish habitats of Kab Mts. – The ground-beetle fauna had been examined in 2002 with pitfall traps and hand-capture. Pitfall traps were used to collect beetles from April until October. During the study 136 *Carabidae* species were collected, from which 9 were protected and further 26 rare species. These species were described shortly in this study. *Bembidion doris* (PANZER, 1797) and *Platynus kynickii* (SPERK, 1835) are new to the fauna of Bakony.

Bevezetés

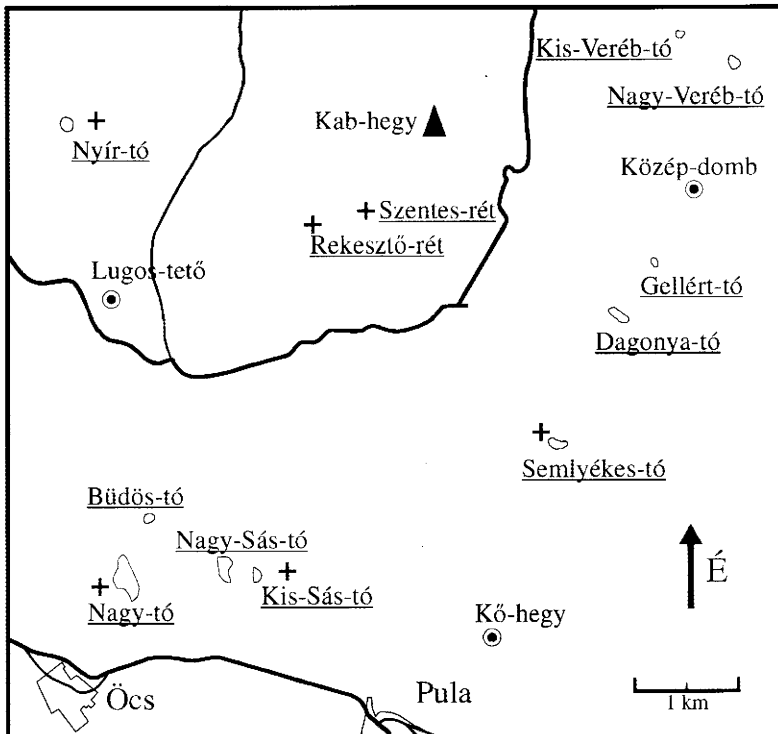
A Bakony koleopterológiai szempontból hazánk legjobban kutatott területei közé tartozik. Ennek ellenére az elmúlt években még a legintenzívebben vizsgált Tihanyi-félszigetről is számos, addig még nem gyűjtött bogárfaj került elő (SZÉL & KUTASI 2003). A bogarak rendjén belül a cincérek mellett a futóbogarak képezik a legtöbb faunisztikai vizsgálat tárgyát, mivel számos védett faj található közöttük és jól használhatók különböző élőhelyek természeti állapotának értékeléséhez (MERKL & KOVÁCS 1997, KROMP 1999). A Bakony futóbogár faunájának alapvetésében TÓTH LÁSZLÓ (1973) 330 fajról tesz említést, az azóta eltelt 30 év alatt 375-re emelkedett a területről kimutatott futóbogarak száma, azonban még számos terület faunája kevésbé ismert, ezek közé tartozik a Kab-hegy is.

A Kab-hegyről HOPFGARTEN 1876-ban 12 futóbogár faj adatát közli, majd csaknem 100 évvel később TÓTH (1973) további 35 fajt ismertet erről a területről. Ezek a gyűjtések 1954 és 1965 között történtek. TÓTH (1973) az öcsi Nagy-tó környékéről hat futóbogárfajt említ, ezeket az állatokat 1962–63-ban gyűjtötték. Korábbi vizsgálatokról nincsenek ismereteink. Az ismert irodalmi adatok azonban többségében erdei, kisebb részt nyílt területek fajaira vonatkoznak. Vízparti állatokat a Kab-hegyi adatok közt nem találunk. Ezek szerint a Kab-hegyi tavak, láprétek futóbogár-faunáját korábban nem vizsgálták. Az öcsi Nagy-tónál a korábban begyűjtött fajok vízparti állatok, melyek közül ritkasága miatt kiemelendő a Steven-turtásfutó (*Stenolophus steveni*) lelőhelyadata.

Anyag és módszer

A vizsgálatokat 12 vizes élőhelyen végeztük, melyek az alábbiak voltak: Nagyvázsony: Nyír-tó, Szentes-rét, Rekesztő-rét, Semlyékes-tó, Kis-Veréb-tó, Nagy-Veréb-tó, Gellért-tó (az erdészeti térképen szerepeltetett), Dagonya-tó (ez a 10 ezres térképen Gellért-tónak nevezett tó); Öcs: Nagy-tó, Büdös-tó; Pula: Kis-Sás-tó, Nagy-Sás-tó (1. ábra). Ezek közül hat helyen végeztünk talajcsapdás gyűjtéseket: Nagyvázsony: Nyír-tó, Szentes-rét, Rekesztő-rét, Semlyékes-tó; Öcs: Nagy-tó; Pula: Kis-Sás-tó. A gyűjtéseket talajcsapdázással, egyeléssel, parttaposással, forgatással és fűhálózással végeztük. A part taposásával történő gyűjtést csak a tavak kiszáradásáig lehetett végezni, a kövek alóli gyűjtéshez (forgatás) a tavak partján található vulkáni bombák adtak jó lehetőséget. A talajcsapdák 8 cm átmérőjű, etilén-glikolt tartalmazó műanyag poharak voltak, melyek a tavak partján, illetve a lápréteken, egymástól 5 méterre üzemeltek. Élőhelyenként általában 10 talajcsapda működött. A mintákat 2002. 03. 28-tól 10. 01-ig háromheti gyakorisággal vettük.

A talajcsapdákkal vizsgált területeken kiszámoltuk a futóbogár-együttesek ökológiai mutatóit. A különböző élőhelyek futóbogár-együtteseinek összehasonlítására metrikus ordinációt használtunk. Az elemzéseket főkoordináta módszerrel (PCoA) és Jaccard-indexszel a Syntax 2000 számítógépes programcsomag segítségével végeztük (PODANI 1993).



1. ábra: A vizsgált vizes élőhelyek (aláhúzással jelölve) és a talajcsapdák helyei (+) a Kab-hegyen (grafika: Linkai István)

Eredmények

1. Nyír-tó

A tó környékére összesen 15 talajcspadát helyeztünk ki, melyek közül négy a kiszáradó zombéksásos területen, egy a füzes szegélyén, öt talajcspada a tó mellett elterülő nedves irtásréten, és további öt csapda a nádas-bokorfüzesben tőzegmohafolt közelébe volt leásva.

A talajcspadákkal összesen 54 fajt regisztráltunk. A legtöbb egyed (339) és a legtöbb fajt (38) a nedves irtásréten gyűjtöttük. A futóbogár-együttes domináns faja a fényes gyászfutó (*Pterostichus melas*) 17%-os gyakorisággal, a szubdomináns a nagy selymesfutrinka (*Pseudoophonus rufipes*) (14%) és mintegy 10%-os gyakorisággal fordult elő a félbordás szélesfutó (*Abax parallelepipedus*) és a komor gyászfutó (*Pterostichus niger*). A védett *Carabus*-fajok száma (7) és dominanciája az erdő közelsége miatt itt volt a legmagasabb (20%). A legnagyobb számban az aranypettyes- (*Carabus hortensis*), a ligeti- (*Carabus nemoralis*), és a domború- (*Carabus glabratus*) futrinka fordult elő. Az élőhely jellemző faja a vízparti fajok közül a réti szemesfutó (*Notiophilus palustris*), a Mannerheim-gyorsfutó (*Bembidion mannerheimi*) és az apró ásófutrinka (*Dyschirius globosus*), az erdőlakó fajok közül pedig a rövidnyakú futó (*Nebria brevicollis*), a gödörkés gyászfutó (*Pterostichus oblongopunctatus*), az ovális gyászfutó (*Pterostichus ovoideus*) és az erdei avarfutó (*Synuchus vivalis*).

A füzes szegélyén leásott csapda segítségével 22 faj 50 egyedét gyűjtöttük. A domináns faj 16%-os gyakorisággal az aranypettyes futrinka (*Carabus hortensis*), ezen kívül még további négy *Carabus*-faj jelenlétét sikerült regisztrálni, melyek közül a legnagyobb számban a selymes futrinka (*Carabus convexus*) fordult elő. Csak itt gyűjtöttük a ritka zömök fűrgfutoncot (*Trechus obtusus*). Az élőhely további jellemző fajai erdőlakók: a kis szélesfutó (*Abax parallelus*) és a tűzérbogár (*Aptinus bombardaria*). Az itt kialakult futóbogár-együttes nagy hasonlóságot mutat az irtásréten gyűjtöttével.

A nádas-bokorfüzes területről 32 faj 200 egyede került elő. A domináns faj a komor gyászfutó (*Pterostichus niger*) volt 21%-os gyakorisággal, közel hasonló egyedszámban fogták a csapdák a nagy selymesfutrinka (*Pseudoophonus rufipes*) példányait is. Ezen az élőhelyen az erdőlakó fajokkal szemben a vízparti futóbogarak dominálnak: vörösjegyes futó (*Anisodactylus binotatus*), mezei futrinka (*Carabus granulatus*), feketelábú gyászfutó (*Poecilus versicolor*), szénfekete gyászfutó (*Pterostichus anthracinus*), tavaszi gyászfutó (*Pterostichus vernalis*), füstös kislefutó (*Europhilus fuliginosus*). Ez a terület volt a legnedvesebb, amit a tocsogós vízpartok faja, a vastagnyakú futó (*Oodes helopioides*) előfordulása is jelez.

A kiszáradó sásosban a négy talajcspada mindössze 20 faj 50 egyedét fogta. Domináns fajok a fényes gyászfutó (*Pterostichus melas*) és a szívnyakú futó (*Leistus rufomarginatus*), melyek egyaránt 14%-os gyakorisággal fordultak elő. Csak ezen az élőhelyen fogtuk a vörösnnyakú törpefutót (*Acupalpus flavicollis*).

A talajcspadás vizsgálatból nyert adatok alapján, a Nyír-tó környékén kialakult futóbogár-együttesek Shannon-diverzitása nagy (3,14) és a fajszám is magas (54). A rendszeresen végzett egyelő gyűjtésekkel (parttaposás) további 22 fajt sikerült kimutatni, ezáltal a fajszám 76-ra emelkedett. A területen 8 védett futóbogárfajt regisztráltunk: ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*), selymes futrinka (*C. convexus*), bőrfutrinka (*C. coriaceus*), domború futrinka (*C. glabratus*), mezei futrinka (*C. granulatus*), aranypettyes futrinka (*C. hortensis*), ligeti futrinka (*C. nemoralis*) és a sárgalábú cirpelőfutó (*Cychrus attenuatus*). Ezek közül a láprétekre a ragyás futrinka (*C. cancellatus*) és a mezei futrinka (*C. granulatus*) jellemző.

További 10 ritka, vízparti futóbogár is előkerült: vörösnyakú törpefutó (*Acupalpus flavicollis*), kétpontos futó (*Anisodactylus nemorivagus*), sárgavállú posványfutonc (*Badister sodalis*), rezes iszapfutó (*Elaphrus cupreus*), borostyánszínű fűrgefutonc (*Epaphius secalis*), zömök fűrgefutonc (*Trechus obtusus*), füstös kisfutó (*Europhilus fuliginosus*), lakkos gyászfutó (*Pterostichus aterrimus*), nyugati gyorsfutó (*Bembidion doris*), bordás szélesfutó (*Abax carinatus*). Ezek közül a füstös kisfutó (*Europhilus fuliginosus*) a természetközeli élőhelyek értékes faja, a rezes iszapfutó (*Elaphrus cupreus*) a vízparti ligeterdők ritka állata. A két fűrgefutonc-faj (*Epaphius secalis*, *Trechus obtusus*) a kétpontos futó (*Anisodactylus nemorivagus*) és a vörösnyakú törpefutó (*Acupalpus flavicollis*) vízparti területek ritka faja. A sárgavállú posványfutonc (*Badister sodalis*) szikesedő, vagy kiszáradó nedves élőhelyek állata, a lakkos gyászfutó (*Pterostichus aterrimus*) pedig a Bakonyban elsősorban a Balaton-felvidék nádasából ismert. A Bakonyban az erdei vizes élőhelyek ritka faja a bordás szélesfutó (*Abax carinatus*), melynek a hegységben ez harmadik előfordulása. A nyugati gyorsfutó (*Bembidion doris*) a Bakony faunájára új, de országosan is ritka állat, legközelebb a Kis-Balaton nádasából ismerjük. Ezen az élőhelyen, kora nyáron nagy számban fordult elő az izapos tóparton.

2. Nagy-tó

A tó környékére összesen 10 talajcsapdát helyeztünk ki, melyek közül öt a kiszáradó zombéksásos területen, öt pedig bokorfűzesben lett leásva. A talajcsapdákkal összesen 30 fajt tudtunk kimutatni, ebből a fűzesben és a sásosban 22–22 került elő.

A legtöbb egyedet (171) a zombéksásosban gyűjtöttük. A futóbogár-együttes domináns faja a tavaszi gyászfutó (*Pterostichus vernalis*) 25%-os gyakorisággal, a szubdomináns a nagy selymesfutrinka (*Pseudoophonus rufipes*) (14%), mintegy 12%-ban fordult elő a komor gyászfutó (*Pterostichus niger*). Az élőhely további jellemző fajai a következők: törpefutó (*Acupalpus exiguus*), vastagnyakú futó (*Oodes helopioides*), *Calathus cinctus*, közönséges gyászfutó (*Pterostichus vulgaris*), mezei futrinka (*Carabus granulatus*), erdei avarfutó (*Synuchus vivalis*).

A bokorfűzesben 96 egyedet gyűjtöttünk. A futóbogár együttes domináns faja a komor gyászfutó (*Pterostichus niger*) 30%-os gyakorisággal, a szubdomináns a *Trechus obtusus* (16%). Az élőhely további jellemző fajai között erdőlakó állatokat találunk: félbordás szélesfutó (*Abax parallelepipedus*), kis szélesfutó (*Abax parallelus*), selymes futrinka (*Carabus convexus*).

A talajcsapdás vizsgálatból nyert adatok alapján, az öcsi Nagy-tó környékén kialakult futóbogár-együttesek diverzitása nagy (2,7), a fajgazdagság közepes (30). A rendszeresen végzett egyelő gyűjtésekkel (parttáposás) további 38 fajt sikerült kimutatni, ezáltal a fajszám 68-ra emelkedett. A korábban közölt hat fajból nem sikerült egyet sem megtalálnunk a tónál. A területen 4 védett futóbogárfajt regisztráltunk: selymes futrinka (*C. convexus*), bőrfutrinka (*C. coriaceus*), mezei futrinka (*C. granulatus*), aranypettyes futrinka (*C. hortensis*). További 8 ritka, vízparti futóbogár is előkerült: füstös kisfutó (*Europhilus fuliginosus*), füstös gyorsfutó (*Bembidion fumigatum*), ingoványfutó (*Odacantha melanura*), nyúlánk futrinka (*Oodes gracilis*), nyúlánk gyászfutó (*Pterostichus elongatus*), keces gyászfutó (*Pterostichus gracilis*), zömök fűrgefutonc (*Trechus obtusus*), nyugati gyorsfutó (*Bembidion doris*). Ezek közül a füstös kisfutó (*Europhilus fuliginosus*) a természetközeli élőhelyek értékes faja, a füstös gyorsfutó (*Bembidion fumigatum*) a kiszáradó, szikesedő élőhelyek ritkább állata. Az ingoványfutó (*Odacantha melanura*) a nádasok jellegzetes, értékes faja. A keces gyászfutó (*Pterostichus gracilis*) és a nyúlánk futrinka (*Oodes gracilis*) a Bakonyban ritka vízparti állat.

A zömök fűrgefutoncnak (*Trechus obtusus*) a Bakonyból csak néhány lelőhelye ismert, jobbra csak egy-egy példányban fogták. A tóparti kiszáradó bokorfüzes-nádasban a növényi törmelék között, nagyobb populációt sikerült kimutatni. A nyúlánk gyászfutó (*Pterostichus elongatus*) az elmúlt időszakban került elő a Bakonyból (KUTASI & SÁGHY 2002), mindössze egyetlen példányt fogtak belőle, az ősi Nagy-tónál több egyedet is gyűjtöttünk. A nyugati gyorsfutó (*Bembidion doris*) a Bakony faunájára új, de országosan is ritka állat, itt csak néhány egyedet fogtuk.

3. Semlyékes-tó

A tó környékére összesen 10 talajcsapdát helyeztünk ki, melyek a tó partján, a kiszáradó zombéksásos területen lettek leásva. A talajcsapdák 45 faj 366 egyedet fogták. A futóbogár együttes domináns faja a nagy selymesfutrinka (*Pseudoophonus rufipes*) 18%-os gyakorisággal, a szubdomináns a feketábú gyászfutó (*Pecilus versicolor*) (10%), mintegy 8%-ban fordult elő a rezes gyászfutó (*Poecilus cupreus*) és az apró ásófutrinka (*Dyschirius globosus*). Az élőhely további jellemző fajai a következők: komor gyászfutó (*Pterostichus niger*), rezes fémfutó (*Harpalus cupreus fastuosus*), Krynicki-kisfutó (*Platynus krynickii*).

A talajcsapdás vizsgálatból nyert adatok alapján, a Semlyékes-tó környékén kialakult futóbogár-együttesek diverzitása nagy (3) és a fajszám is magas (45). A rendszeresen végzett egyelő gyűjtésekkel (parttaposás) további 26 fajt sikerült kimutatni, ezáltal a fajszám 71-re emelkedett. A területen 4 védett futóbogárfajt mutattunk ki: ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*), bőrfutrinka (*C. coriaceus*), mezei futrinka (*C. granulatus*), aranypettyes futrinka (*C. hortensis*). További 8 ritka, vízparti futóbogár is előkerült: rezes fémfutó (*Harpalus cupreus fastuosus*), füstös kisfutó (*Europhilus fuliginosus*), nyúlánk futrinka (*Oodes gracilis*) *Platynus krinicki*, elegáns törpefutó (*Acupalpus elegans*), turzási gyorsfutó (*Bembidion guttula*), *Bembidion gilvipes*, nyugati gyorsfutó (*Bembidion doris*). A rezes fémfutó (*Harpalus cupreus fastuosus*) az Alföldön nagyrészt kiszáradó mocsártereken fordul elő (TALLÓSI 2002), a Bakonyban a Balaton-felvidék néhány pontjáról ismertük. A *Bembidion gilvipes* és a turzási kisfutó (*Bembidion guttula*) vízparti területek apró futóbogárfaja, az előbbit csak Tihanyból, az utóbbit pedig néhány helyről ismertük a Bakonyban. Az elegáns törpefutó (*Acupalpus elegans*) és a nyúlánk futrinka (*Oodes gracilis*) a Bakonyban ritka vízparti állat. A füstös kisfutó (*Europhilus fuliginosus*) a természetközeli élőhelyek értékes faja. A nyugati gyorsfutó (*Bembidion doris*) a Bakony faunájára új, ezen a területen néhány példányt fogtunk. A Krynicki-kisfutó (*Platynus krynicki*) az alföldi mocsarak gyakori faja (TALLÓSI 2002), de a Bakonyban még nem gyűjtötték. Kizárólag erről a területről került elő talajcsapdából, itt a futóbogár együttes közel 10%-os gyakoriságú faja volt. A közönséges többszínű futót (*Diachromus germanus*) korábban a Balaton-felvidéken található tavak partjáról ismertük néhány példányban. A vizsgált tavak egy részére jellemző állat, itt nagy tömegben fogtuk hálózással és forgatással egyaránt.

4. Kis-Sás-tó

A tó környékére összesen 10 talajcsapdát helyeztünk ki, melyek a tó partján, a kiszáradó sásos területen lettek leásva. A talajcsapdák 38 faj 231 egyedet fogták. A futóbogár-együttes domináns faja a nagy selymesfutrinka (*Pseudoophonus rufipes*) 20%-os gyakorisággal, a szubdomináns a rezes gyászfutó (*Poecilus cupreus*) (14%). A fényes gyászfutó (*Pterostichus melas*) és a komor gyászfutó (*Pterostichus niger*) közel azonos számban, mintegy 12%-ban fordultak elő. Az élőhely további jellemző fajai a következők: nagy posványfutonc (*Badister unipustulatus*), *Pterostichus diligens*.

A talajcsapdás vizsgálatból nyert adatok alapján, a Kis-Sás-tó környékén kialakult futóbogár együttes Shannon-diverzitása nagy (2,8) és a fajszám is viszonylag magas (38). A rendszeresen végzett egyelő gyűjtésekkel (parttaposás) további 16 fajt sikerült kimutatni, ezáltal a fajszám 54-re emelkedett. A területen 4 védett futóbogárfajt regisztráltunk: ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*), selymes futrinka (*C. convexus*), bőrfutrinka (*C. coriaceus*), ligeti futrinka (*C. nemoralis*). További 4 ritka, vízparti futóbogár is előkerült: kéklábú iszapfutó (*Elaphrus uliginosus*), szélesnyakú kispfutó (*Agonum versutum*), csupasznakú bársonyfutó (*Harpalus signaticornis*), zömök fűrgefutonc (*Trechus obtusus*). Az előbbi három fajt csak ezen az élőhelyen gyűjtöttük. A kéklábú iszapfutó (*Elaphrus uliginosus*) a mocsaras, iszapos, növényzettel benőtt vízpartokon, tavak partján többfelé előfordul, azonban mindenütt csak kis példányszámban akadhatunk rá. A szélesnyakú kispfutó (*Agonum versutum*) hazánkban igen ritka, erősen nedvességkedvelő faj, melyet vizek közelében gyűjtöttek (SZÉL 1996). A Bakonyban csak Nyirádon fogták. A csupasznakú bársonyfutó (*Harpalus signaticornis*) meleg- és szárazságkedvelő ritka faj, melyet fűhálózással fogtunk. A ritka zömök fűrgefutonc (*Trechus obtusus*) pedig a Bakonyból csak néhány lelőhelye ismert.

5. Szentés-rét és Rekesztő rét

Az itt vizsgált két kiszáradó láprétet együtt tárgyaljuk, mert egymáshoz közel helyezkednek el és a futóbogár-együtteseik is nagyon hasonlóak. Mindkét területen 5–5 talajcsapda üzemelt, melyek a szegélytől a láprét belseje felé lettek leásva. A csapdák 35 faj 449 egyedét gyűjtötték. A futóbogár-együttes domináns faja a fényes gyászfutó (*Pterostichus melas*) igen nagy, 44%-os gyakorisággal. A szubdomináns faj a ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*) és a selymes futrinka (*C. convexus*) (8–8%) volt, nagyobb számban gyűjtöttük a feketelábú gyászfutót (*Poecilus versicolor*) is (7%). Az élőhely további jellemző faja a nagy közfutó (*Amara convexior*) és a kis közfutó (*Amara communis*).

A talajcsapdás vizsgálatból nyert adatok alapján, a lápréteken élő futóbogár-együttesek Shannon-diverzitása a többi élőhelyhez képest alacsony (2, 1) és a fajszám – figyelembe véve a magas egyedszámot – nem túl nagy. A rendszeresen végzett egyelő gyűjtésekkel, a Szentés-réten további 6, a Rekesztő-réten pedig további 5 fajt sikerült kimutatni. A területen 7 védett futóbogárfajt regisztráltunk: ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*), selymes futrinka (*C. convexus*), bőrfutrinka (*C. coriaceus*), dunántúli kékfutrinka (*C. germari*), domború futrinka (*C. glabratus*), aranypettyes futrinka (*C. hortensis*), ligeti futrinka (*C. nemoralis*). További 4 ritka futóbogár is előkerült: bordás szélesfutó (*Abax carinatus*), pirosalábú közfutó (*Amara chaudierei incognita*), *Amara equestris*, borostyánszínű fűrgefutonc (*Epaphius secalis*). A Bakonyban az erdei vizes élőhelyek ritka faja a bordás szélesfutó (*Abax carinatus*), melynek a hegységben ez harmadik előfordulása. A pirosalábú közfutó (*Amara chaudierei incognita*) hazánk ritka faja, az Alföldön az időszakosan vízzel borított területeken néhol nagyobb számban fordul elő (TALLÓSI 2002). A Bakonyból eddig csak egy százéves adatát ismertük. Az *Amara equestris*-t szintén régen fogták utoljára a Bakonyban, eddig csak egy közel 70 éves adatát ismertük (TÓTH 1973). A borostyánszínű fűrgefutonc (*Epaphius secalis*) a vízparti területek ritka faja.

6. Nagy-Sás-tó

Nagyobb kiterjedésű vizes terület, melyen nyílt vízfelületek is láthatók. Az itt található tavak többségével együtt ebben az évben ez a tó is kiszáradt. Csak parttaposással, forgatással és fűhálózással gyűjtöttünk a területen. Összesen 33 fajt sikerült kimutatnunk. Ezek kizárólag vízparti futóbogár fajok: sárgaszegélyű búzfutó (*Badister spoliatus*), nagyfoltos turzásfutó

(*Stenolophus teutonius*), gyöngyházfényű gyorsfutó (*Bembidion tenellum*), háromszöges gyorsfutó (*Bembidion quadripustulatum*). Mindössze egy ritka fajt sikerült kimutatnunk: nyugati gyorsfutó (*Bembidion doris*). Ennek a Bakony faunájára új, de országosan is ritka állatnak itt csak néhány egyedét fogtuk. A közönséges többszínűfutót (*Diachromus germanus*) korábban a Balaton-felvidéken található tavak partjáról ismertük néhány példányban. A vizsgált tavak egy részére jellemző állat, itt nagy tömegben fogtuk hálózással és forgatással egyaránt.

7. Kis-Veréb-tó, Gellért-tó, Dagonya-tó

Ezek a területeken csak egyelő gyűjtések voltak, mindhárom tó erdőben kialakított, mesterséges itatóhely. A legtöbb fajt a Gellért-tó partján fogtuk (17), a Dagonya-tónál és a Kis-Veréb-tónál közel azonos számban kerültek elő a futóbogárfajok (10–11). Mindhárom területre az erdei vízpartokon előforduló fajok jellemzőek: fekete kisfutó (*Platynus assimilis*), Mannerheim-gyorsfutó (*Bembidion mannerheimi*), hegyi gyorsfutó (*Bembidion deletum*), Dalmát gyorsfutó (*Bembidion dalmatinum*), szalagos gyorsfutó (*Bembidion dentellum*), *Patrobus atrorufus*, hegyvidéki gyorsfutó (*Pterostichus rhaeticus*), rezes iszapfutó (*Elaphrus cupreus*). Ezek közül a rezes iszapfutó (*Elaphrus cupreus*) mindhárom tó partján előfordult, ez a faj a vízparti ligeterdők ritka állata. A többi gyűjtött faj nem ritka, azonban csak ezeken a nedves élőhelyeken fordulnak elő.

8. Nagy-Veréb-tó, Büdös-tó

Ezek a területeken szintén csak egyelő gyűjtések voltak, mindkét területen csak a száraz tómedret tudtuk vizsgálni. A Nagy-Veréb-tónál 13, a Büdös-tónál 15 futóbogárfaj került elő. Ritka fajokat nem sikerült kimutatnunk, de ezt a megfelelő vizsgálati módszer hiánya és a rövidebb vizsgálati idő is okozhatta. Amennyiben ismét vízzel telítődnek ezek a tavak, a futóbogár-együttesek szempontjából értékes élőhelyekké válnak.

Ritka és védett fajok jellemzése és kab-hegyi lelőhelyadatai

Abax carinatus (DUFTSCHMID, 1812) – bordás szélesfutó

A szórványos hazai előfordulási adatok zöme a középhegységi és dombvidéki tölgyesekre és bükkösökre esik, de előkerült keményfaligetekből is (SZÉL 1996). A Bakonyból néhány előfordulási helye ismert. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Rekesztő-rét.

Acupalpus elegans (DEJEAN, 1829) – elegáns törpefutó

Sporadikus elterjedésű, vízkedvelő faj, amely szikes területeken is előfordul. – Nagyvázsony: Semlyékes-tó.

Acupalpus flavicollis (STURM, 1825) – vörösnakú törpefutó

Nedvességkedvelő, mocsárlakó (paludicol) faj. Mocsaras vízpartokon és erdőkben, tocsogós réteken fűcsomók alatt fordul elő. A Bakonyban csak néhány lelőhelyről ismerjük. – Nagyvázsony: Nyír-tó.

Agonum versutum STURM, 1824 – szélesnyakú kisfutó

Igen ritka fajunk, melyet eddig a Bakonyban is csak egy helyen fogtak. Erősen nedvességkedvelő állat, melyet mindig vizek közelében gyűjtöttek (SZÉL 1996). – Pula: Kis-Sás-tó

Amara chaudierei incognita FASSATI, 1946 – piros lábú közfutó

Hazánk ritka faja, az Alföldön az időszakosan vízzel borított területeken néhol nagyobb számban fordul elő (TALLÓSI 2002). A Bakonyban ez a harmadik lelőhelye. – Nagyvázsony: Szentés-rét.

Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)

Szórványos előfordulású, ritka fajunk. Kevés ismert élőhelyadata alapján úgy látszik, hogy a száraz és nyílt helyeket kedveli (SZÉL 1996). A Bakonyból eddig csak több mint félszáz éves adatait ismertük Tihanyról és Zánkáról (TÓTH 1973). – Nagyvázsony: Szentes-rét.

Anisodactylus nemorivagus (DUFTSCHMID, 1812) – kétpontos futó

Szórványos előfordulású, vízkedvelő fajunk. – Nagyvázsony: Nyír-tó.

Badister sodalis (DUFTSCHMID, 1812) – sárgavállú posványfutonc

Hazánkban a nedves és vizenyős élőhelyekről, elsősorban a sík- és dombvidékekről vannak adatai. Szórványos előfordulású, sókedvelő faj. – Nagyvázsony: Nyír-tó.

Bembidion doris (PANZER, 1797) – nyugati gyorsfutó

A Bakony faunájára új, de országosan is ritka állat, legközelebb a Kis-Balaton nádasából ismerjük. Legnagyobb számban a Nyír-tónál találtuk, itt a *Dyschirius globosus*-sal együtt az iszapos vízpart gyakori faja volt. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Semlyékes-tó; Öcs: Nagy-tó; Pula: Nagy-Sás-tó.

Bembidion fumigatum (DUFTSCHMID, 1812) – füstös gyorsfutó

Az európai tengerek partján sokfelé előfordul, kedvező ökológiájú viszonyok között sóban szegény területeken is megtalálható, elterjedése hazánkban sporadikus. Legtöbb bakonyi adata a Balaton-felvidékre esik (KUTASI 1999). – Öcs: Nagy-tó.

Bembidion gilvipes (STURM, 1825)

Ezt a ritka nedvességkedvelő fajt a Bakonyból eddig csak Tihanyból ismertük (SZÉL & KUTASI 2003). – Nagyvázsony: Semlyékes-tó.

Bembidion guttula (FABRICIUS, 1792) – turzási gyorsfutó

Kevés hazai előfordulását ismerjük. Nedves, vizenyős területeken, füzesben, gyertyánosban és zombékosban gyűjtötték. – Nagyvázsony: Semlyékes-tó.

Carabus cancellatus soproniensis DEJEAN, 1826 – ragyás futrinka

Ez az alfaj az Észak- és Nyugat-Dunántúl erdeiben és nyílt területein fordul elő. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Rekesztő-rét, Semlyékes-tó, Szentes-rét; Pula: Kis-Sás-tó.

Carabus convexus convexus FABRICIUS, 1775 – Selymes futrinka

Hazánkban erdőkben, erdőszéleken és erdőhöz közeli gyepekben fordul elő, elterjedt, sok helyen gyakori. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Nagy-Veréb-tó, Nyír-tó, Rekesztő-rét, Szentes-rét; Öcs: Nagy-tó; Pula: Kis-Sás-tó.

Carabus coriaceus coriaceus LINNAEUS, 1758 – bőrfutrinka

Ez az alfaj az Észak-Dunántúl és a Gödöllői-dombság erdeiben és nyílt területein egyaránt előfordul. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Rekesztő-rét, Semlyékes-tó, Szentes-rét; Öcs: Nagy-tó; Pula: Kis-Sás-tó.

Carabus germari exasperatus DUFTSCHMID, 1812 – dunántúli kékfutrinka

Az egész Dunántúl területén, erdőkben és nyílt területeken egyaránt megtalálható. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Rekesztő-rét, Szentes-rét.

Carabus glabratus glabratus PAYKULL, 1790 – domború futrinka

Hazánkban a hegyvidéki zárt bükkösök, tölgyesek, fenyvesek és szurdokerdők jellegzetes, de sohasem tömeges faja, mely rendszerint 300–400 m-es magasság felett fordul elő. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Rekesztő-rét, Szentes-rét.

Carabus granulatus granulatus LINNAEUS, 1758 – mezei futrinka

Az egyik legközönségesebb hazai *Carabus*-fajunk, mely a vizek mentén puhafa-ligetekben

- szinte mindenütt megtalálható. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Semlyékes-tó; Öcs: Nagy-tó.
- Carabus hortensis hortensis** LINNAEUS, 1758 – aranypettyes futrinka
Hazánkban a domb- és hegyvidék zárt erdeiben fordul elő, egyike a leggyakoribb *Carabus*-fajainknak. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Rekesztő-rét, Semlyékes-tó, Szentes-rét; Öcs: Nagy-tó.
- Carabus nemoralis nemoralis** MÜLLER, 1764 – ligeti futrinka
A Dunántúltól és az Északi-középhegység erdeiben fordul elő. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Rekesztő-rét, Szentes-rét; Pula: Kis-Sás-tó.
- Cychrus attenuatus** FABRICIUS, 1792 – sárgalábú cirpelfutó
Elsősorban bükkösökben előforduló értékes fajunk. Védett faj, eszmei értéke: 2000 Ft. – Nagyvázsony: Nyír-tó.
- Diachromus germanus** (LINNAEUS, 1758) – közönséges többszínű futó
A Bakonyban eddig leginkább a Balaton-felvidéken gyűjtötték kis példányszámban ezt a szép, értékes fajt. A vizsgált tavak partján sok helyen megtaláltuk, néhol nagyon gyakori volt (Semlyékes-tó, Nagy-Sás-tó). – Nagyvázsony: Nagy-Veréb-tó, Nyír-tó, Rekesztő-rét, Semlyékes-tó, Szentes-rét; Öcs: Büdös-tó, Nagy-tó; Pula: Nagy-Sás-tó.
- Elaphrus cupreus** DUFTSCHMID, 1812 – rezes iszapfutó
Vízparti ligeterdeink jellegzetes, de ritka faja, lelőhelyein kis példányszámokban került elő (KUTASI & SZÉL 2000). – Nagyvázsony: Dagonya-tó, Gellért-tó, Kis-Veréb-tó, Nyír-tó.
- Elaphrus uliginosus** FABRICIUS, 1792 – kéklábú iszapfutó
Elsősorban állóvizek partján élő futóbogarunk Mocsaras, iszapos, növényzettel benőtt vízpartokon, leginkább tavak partján többfelé előfordul, azonban mindenütt csak kis példányszámban akadhatunk rá. – Pula: Kis-Sás-tó.
- Epaphius secalis** (PAYKULL, 1790) – borostyánszínű fűrgefutonc
Röpképtelen faj, mely főként a hegy- és dombvidék zárt erdeiből került elő, de Bátorligeten a láprét zombékos területén, a Szigetközben pedig bokorfüzesben gyűjtötték. Hazánkban elterjedése igen szórványos, és az egyes lelőhelyekről is viszonylag kevés példány került elő. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Szentes-rét.
- Europhilus fuliginosus** (PANZER, 1809) – füstös kispfutó
Szórványos előfordulású faj, amelyet leginkább vízparti égeresben gyűjtöttek. Előfordulásainak zöme háborítatlan természetközeli élőhelyekre esik. – Nagyvázsony: Nyír-tó, Semlyékes-tó; Öcs: Nagy-tó.
- Harpalus cupreus fastuosus** FALDERMANN, 1835 – rezes fémfutó
Ritka faj, amely az Alföldön zömmel kiszáradó mocsárréteken fordul elő (TALLÓSI 2002), a Bakonyban a Balaton-felvidék néhány pontjáról ismertük. – Nagyvázsony: Semlyékes-tó.
- Harpalus signaticornis** (DUFTSCHMID, 1812) – csupasznakú bársonyfutó
Száras gyepekben előforduló, ritka, pontomediterrán elterjedésű faj. – Pula: Kis-Sás-tó.
- Odacantha melanura** (LINNAEUS, 1766) – ingoványfutó
Nádasaink jellegzetes faja, a Bakonyból csak néhány lelőhelyről ismert. – Öcs: Nagy-tó.
- Oodes gracilis** A. VILLA et J.B. VILLA, 1833 – nyúlánk futrinka
Vizenyős helyeken előforduló ritka fajunk, melyet a Bakonyból is csak néhány helyről ismerünk. – Nagyvázsony: Semlyékes-tó; Öcs: Nagy-tó.
- Platynus krynickii** (SPERK, 1835) – Krynicki-kispfutó
Az alföldi mocsarak gyakori faja (TALLÓSI 2002), de a Bakonyban még nem gyűjtötték. Ki-

zárólag erről a területről került elő talajcsapdából, itt a futóbogár-együttes közel 10%-os gyakoriságú faja volt. – Nagyvázsony: Semlyékes-tó.

Pterostichus aterrimus (HERBST, 1784) – lakkos gyászfutó

Erősen nedvességkedvelő faj, mely mindig vizek közvetlen közelében (nádasban, zombékosban, füzesben) található. Eddig csak néhány Balaton-felvidéki lelőhelyét ismertük (KUTASI & SÁGHY 2002). – Nagyvázsony: Nyír-tó, Semlyékes-tó.

Pterostichus elongatus (DUFTSCHMID, 1812) – nyúlánk gyászfutó

Ez a ritka faj mocsarakban, vízpartokon fordul elő, a Bakonyból eddig egyetlen példányt gyűjtöttek (KUTASI & SÁGHY 2002). – Öcs: Nagy-tó.

Pterostichus gracilis (DEJEAN, 1828) – keccses gyászfutó

Nedvességkedvelő faj, melyre növényi törmelékek közt akadhatunk. A Bakonyból csak néhány lelőhelye ismert. – Öcs: Nagy-tó.

Trechus obtusus ERICHSON, 1837 – zömök fűregfutonc

Lelőhelyeinek zöme a Dél-Dunántúlra esik, többi hazai lelőhelyéről csak néhány példányban került elő. A Bakonyból 1996-ban Kincsesbányáról, gyertyános-tölgyesből sikerült kimutatnunk. Gyűjtötték bükkösben, füzesben; talajcsapdázással, rostálással, valamint egyeléssel (KUTASI & SZÉL 2000). – Nagyvázsony: Nyír-tó; Öcs: Nagy-tó; Pula: Kis-Sás-tó.

Természetvédelmi vonatkozások

A vizsgált területeken jelentős számban fordulnak elő védett és értékes futóbogárfajok, ezek mennyisége az intenzívebben kutatott területeken 8 és 18 között ingadozik (**1. táblázat**). A védett fajokat területenkénti bontásban a **2. táblázat** tartalmazza. Ezek főként sylvicol fajok, ezért előfordulásuknál döntő szempont az erdő közelsége. A vízparti élőhelyek esetén nagyobb jelentőséggel bír az értékes fajok száma, illetve a területek fajgazdagsága és diverzitása. Ezek a jellemző adatok is magas értékeket mutatnak a vizsgált területeken, különösen a Nyír-tó, a Semlyékes-tó és a Nagy-tó esetében. Összességében megállapíthatjuk, hogy számos védett és értékes futóbogár él a Kab-hegy tavainak környékén, s az itt kialakult futóbogár-együttesek nagy fajszámmal és diverzitással jellemezhetők.

Néhány veszélyeztető tényezőre azonban fel kell hívni a figyelmet. Az egyik problémát az jelenti, hogy a legtöbb vizsgált élőhely közelében dagonyázó és szózhelyek vannak kialakítva. A jelentős vadállomány, különösen a vaddisznók nagy taposási és túrasi kárt okoznak a növényzetben. A Nagy-Sás-tónál kora tavasszal nagy tömegű kitért növényzet rothadt a tóban. A Nyír-tónál és a Semlyékes-tónál jelentős taposási kárt okoztak a növényzetben a vadak. A tavak környéki növénytársulások változása jelentős hatást gyakorol a terület rovaregyüttesére. A taposás, túrás következtében növénymentessé vált foltok vízháztartása kedvezőtlen. Ezek a felületek gyorsan kiszáradnak és nem nyújtanak bújóhelyet a rovarok számára. Ez az amúgy is száraz időjárási viszonyok között különösen káros. Valószínűleg a száraz időszak és a tetemes zavarás hatására vált dominánssá több élőhelyen a nagy selymesfutrinka (*Pseudoophonus rufipes*). Ez a faj ruderaliák és mezőgazdasági területek közönséges faja. A Nyír-tónál a nedvesebb élőhelyeken is domináns-szubdomináns volt. A Kis-Sás-tónál és a Semlyékes-tónál szintén domináns egyedszámban lépett fel.

1. táblázat: A talajcsapdákkal vizsgált területek ökológiai mutatói, a védett és értékes fajok száma

	Nyír-tó	Nagy-tó	Semlyékes-tó	Kis-Sás-tó	láprétek
Csapdaszám	15	10	10	10	10
Egyedszám	639	267	366	231	449
Fajszám	54	30	45	38	35
Berger-P. dom.	0,14	0,19	0,18	0,2	0,44
H- diverzitás	3,14	2,7	3	2,8	2,1
Egyenletesség	0,877	0,794	0,788	0,77	0,59
Domináns faj	PSERUF	PTENIG	PSERUF	PSERUF	PTEMEL
Összes faj*	76	68	71	54	43
Védett fajok	8	4	4	4	7
Értékes fajok	10	8	8	4	4

* A talajcsapdázással és más módszerekkel gyűjtött, összesített fajszám

Jelmagyarázat: PSERUF= Pseudoophonus rufipes;
PTENIG= Pterostichus niger; PTEMEL= Pterostichus melas

2. táblázat: Védett futóbogárfajok előfordulása a talajcsapdákkal vizsgált élőhelyeken 2002-ben

Fajok	Nyír-tó	Nagy-tó	Semlyékes-tó	Kis-Sás-tó	Rekesztő-rét	Szentés-rét
Carabus cancellatus	X		X	X	X	X
Carabus convexus	X	X		X	X	X
Carabus coriaceus	X	X	X	X	X	X
Carabus germari					X	X
Carabus glabratus	X				X	X
Carabus granulatus	X	X	X			
Carabus hortensis	X	X	X		X	X
Carabus nemoralis	X			X	X	X
Cychrus attenuatus	X					

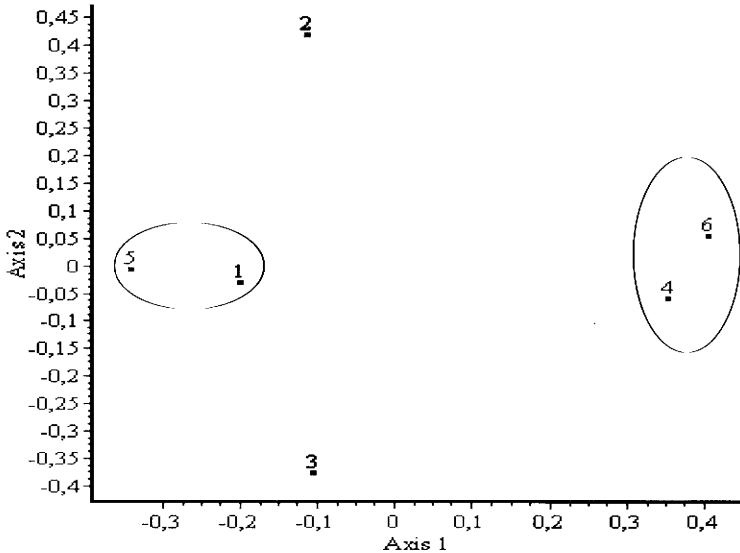
A vizsgált élőhelyek összehasonlítása, az eredmények összegzése

Az összehasonlítást elsősorban azokon a területeken végeztük el, ahol talajcsapdákat üzemeltettünk. Ezen élőhelyek futóbogáregyütteseinek ökológiai mutatóit és domináns fajait az **1. táblázatban** foglaltuk össze. A csapdánkenti átlagos egyedszám tekintetében a legtöbb futóbogarat a lápréteken gyűjtöttük, azonban az itt gyűjtött futóbogarak jelentős részét (44%) egy faj (*Pterostichus melas*) tette ki. A futóbogáregyüttes egyenletessége és diverzitása ezen az élőhelyen a legalacsonyabb. A Nyír-tónál is magas az átlagos egyedszám értéke (42,6), azonban az itt kialakult futóbogáregyüttes fajszáma és diverzitása a vizsgált

élőhelyek közül a legmagasabb. Három élőhelyen volt domináns faj a nagy selymesfutrinka (*Pseudoophonus rufipes*), a Berger-Parker-dominanciaindex értéke 0,14 és 0,2 között ingadozott. A Nyír-tónál és a Nagy-tónál élőhelyenként is végeztünk vizsgálatokat. Mindkét területen bokorfüzesben a futóbogáregyüttesek domináns faja a komor gyászfutó (*Pterostichus niger*) volt. A legnagyobb egyedszámot és fajszámot a Nyír-tónál levő nedves réten találtuk.

A talajcsapdákkal összességében legnagyobb számban a fényes gyászfutót (*Pterostichus melas*) gyűjtöttük, amely a szintén gyakori komor gyászfutóval (*Pterostichus niger*) együtt erdei nedvességkedvelő faj. Mellettük azonban a közönséges nagy selymesfutrinkát (*Pseudoophonus rufipes*) is nagy számban fogtuk, ami szántók és degradált területek gyakori faja. A talajcsapdákkal gyűjtött adatok alapján, Jaccard-indexszel végzett ordináció eredménye a 2. ábrán látható. A láprétek futóbogár együttese a vízszintes tengely mentén elkülönülnek a többi élőhelytől. A Semlyékes-tó és a Kis-Sás-tó futóbogár együttese között pedig nagyobb hasonlóságot sikerült kimutatnunk, melyet Horn-indexszel is megerősítettünk.

Ha az egyelés eredményeit is figyelembe vesszük, az összesített faj- és egyedszámok segítségével módunk nyílik a többi vizsgált terület összehasonlítására is. Habár minden élőhelyen a maximális fajszám kigyűjtésére törekedtünk, a gyűjtőmódszerek egyenlensége miatt ez az összehasonlítás nem tekinthető reprezentatívnak. Ennek ellenére a Jaccard-indexszel végzett ordináció eredménye jól tükrözi a területek között vizuálisan (a növény-



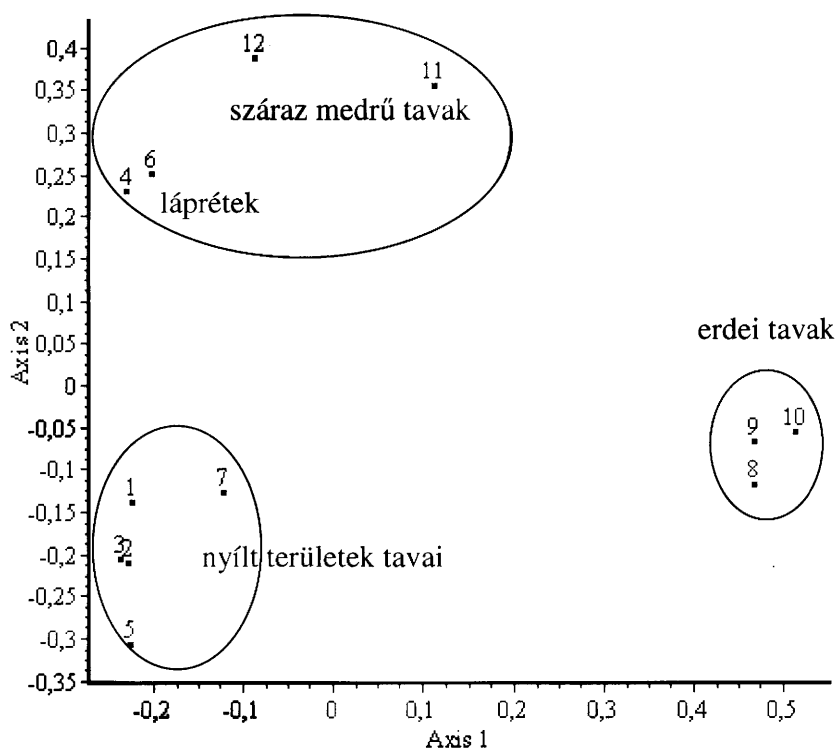
Jelmagyarázat:

- | | | |
|---------------|-----------------|-----------------|
| 1: Kis-Sás-tó | 3: Nagy-tó | 5: Semlyékes-tó |
| 2: Nyír-tó | 4: Rekeszto-rét | 6: Szentés-rét |

2. ábra: A futóbogáregyüttesek hasonlósága a talajcsapdák gyűjtési adatai alapján (Ordináció, Jaccard-index)

zetben) is megfigyelt különbségeket (3. ábra). A futóbogár-együttesek hasonlósága alapján három jól elkülöníthető élőhelycsoport rajzolódik ki. Az első csoportba az erdőben kialakított, mesterséges tavak tartoznak (Kis-Veréb-tó, Gellért-tó, Dagonya-tó). A második és harmadik csoport elkülönülése jól látszik a 3. ábrán (az elválás a vízszintes tengely mentén figyelhető meg). A második csoportot a nyílt területek hosszabb-rövidebb ideig vízzel telt tavai (Kis-Sás-tó, Nagy-Sás-tó, Nyír-tó, Semlyékes-tó, Nagy-tó) képezik, amíg az utolsót a már tavasszal száraz medrű tavak (Nagy-Veréb-tó, Büdös-tó), valamint a kiszáradó láprétek (Rekesztő-rét, Szentés-rét). Az ismertetett élőhelyek közül a láprétek mutatják a legnagyobb hasonlóságot, ami a közelségük és jellegük alapján nem is meglepő.

A három csoportból a nyílt területek, hosszabb-rövidebb ideig vízzel telt tavai (Kis-Sás-tó, Nagy-Sás-tó, Nyír-tó, Semlyékes-tó, Nagy-tó) azok az élőhelyek, melyek a futóbogarak szempontjából egyedülálló értékeket rejtenek nem csak bakonyi, hanem országos tekintetben is. Ezen élőhelyeken szinte mindenütt előfordult a közönséges többszínűfutó



Jelmagyarázat:

- | | | | |
|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|
| 1: Kis-Sás-tó | 2: Nyír-tó | 3: Nagy-tó | 4: Rekesztő-rét |
| 5: Semlyékes-tó | 6: Szentés-rét | 7: Nagy-Sás-tó | 8: Gellért-tó |
| 9: Dagonya-tó | 10: Kis-veréb-tó | 11: Nagy-veréb-tó | 12: Büdös-tó |

3. ábra: A futóbogár-együttesek hasonlósága a vizsgált területeken az összesített fajlista alapján (Jaccard-index)

(*Diachromus germanus*) és a nyugati gyorsfutó (*Bembidion doris*), melyek olykor nagy egyedszámban fordultak elő.

A vizsgálatok során összesen 136 futóbogárfaj került elő, melyek között 9 védett és további 26 ritka fajt találtunk, melyekből kettő a Bakony faunájára újak bizonyult. Ezek az eredmények is megerősítik az általunk vizsgált élőhelyek egyedülállóan értékes voltát.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok dr. Galambos Istvánnak, Kasper Ágotának és H. dr. Harmat Beátának a talajcsapdák lehelyezésében nyújtott segítségükért. Köszönetet mondok továbbá H. dr. Harmat Beátának a közös mintavételezésekért, Iliáné Rechner Szilviának és Szurgyi Zsuzsannának pedig a minták lelkiismeretes válogatásáért. Köszönet illeti dr. Szél Győzőt is a kéziratához fűzött fontos kiegészítésekért.

Irodalom

- KROMP, B. (1999): Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement – *Agriculture, Ecosystems and Environment* **74**: 187–228.
- KUTASI Cs. (1998): Futóbogarak (*Coleoptera, Carabidae*) Litér környékéről – *A Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei* **13** (1994): 73–88.
- KUTASI Cs. (1999): Ritka és jellegzetes Balaton-felvidéki bogárfajok (*Coleoptera*) – *A Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei* **14** (1995): 67–78.
- KUTASI Cs. & SÁGHY Zs. (2002): A Bakony faunájára új és ritka bogarak (*Coleoptera*) a Bakonyból – *A Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei* **19**: 43–52.
- KUTASI Cs. & SZÉL Gy. (2000): A vértesi Majkpuszta környékének futóbogarai (*Coleoptera: Carabidae*) – *Folia Entomologica Hungarica* **61**: 282–295.
- MERKL O. & KOVÁCS T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VI. Bogarak – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 44 pp.
- PODANI J. (1993): SYN-TAX 5.0: Computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics – *Abstracta Botanica* **17**: 289–302.
- SZÉL Gy. (1996): Rhysodidae, Cicindelidae and Carabidae (*Coleoptera*) from the Bükk National Park – *The Fauna of the Bükk National Park* 159–222. p.
- SZÉL Gy. & KUTASI Cs. (2003): Tihanyi élőhelyek bogárfaunisztikai vizsgálata – *A Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei* **20**: 77–106.
- TALLÓSI B. (2002): A Kecskeri-puszta Természetvédelmi Terület futóbogarai (*Col. Carabidae*) – *A Puszta* (2000) **1/17**: 76–89.
- TÓTH L. (1973): A Bakony-hegység futóbogáralkatú faunájának alapvetése (*Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae*) – *A Veszprém megyei Múzeumok Közleményei* **12**: 275–351.

A szerző címe (Author's address):

KUTASI Csaba
Bakonyi Természettudományi Múzeum
H-8420 Zirc, Rákóczi tér 1.