

A budapesti szárazföldi ászkarákfauna (Isopoda: Oniscidea) kvalitatív osztályozása*

VILISICS FERENC és HORNING ERZSÉBET

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Biológiai Intézet, H-1077 Budapest, Rottenbiller u. 50.
E-mail: Vilisics.Ferenc@aotk.szie.hu

Összefoglalás. A Budapesten kimutatott Isopoda fajok vizsgálatának és osztályozásának aktualitását a városiasodás egyre növekvő mértéke mellett faunisztikai ismereteink hiánya adja. Az adatok gyűjtéséhez saját mintáinkat és a fellelhető irodalmi adatokat is felhasználtuk. Az értékeléshez összesen 100 mintavételi adat állt rendelkezésünkre. Indokoltnak tartottuk a 30 évesnél újabb keletű adatok felhasználását. Az ennél korábbi, az utóbbi három évtizedben nem igazolódott előfordulási adatokat kizártuk az értékelésből. Így jelen ismereteink alapján Budapest ászkafaunáját 28 faj alkotja. A fajokat a „natív” (öshonos), a „kozmpolita”, a „meghonosodott betelepődők” és a „nem natív” kategóriákba soroltuk. Budapest jellegzetességeit figyelembe véve hét fő élőhelytípust határoztunk meg: természetközeli erdők, városi erdők, közparkok, budai kertek, pesti kertek, sűrűn beépített területek és botanikus kertek. Ezt a felosztást a fajok, fajegyüttesek előfordulásának statisztikai értékelése (SØRENSEN hasonlósági függvény; klaszteranalízis) igazolta. A fővárosban legnagyobb részt kozmpolita (pl. *Armadillidium vulgare*) és generalista natív fajok élnek (pl. *Trachelipus rathkii*, *Porcellium collicola*), de a zavartalanabb, növényzettel borított és nedvesebb élőhelyeken találunk speciális igényű öshonos fajokat is (pl. *Haplophthalmus* spp.). A legfajgazdagabbnak a budai kertek és a botanikus kertek bizonyultak. A fajkészlet kvalitatív elemzése alapján a legnagyobb hasonlóság a természetes erdők és a városi erdők között (81%) van, míg a legnagyobb különbséget a sűrűn beépített területek és a pesti kertek mutatják (47%). Eredményeink arra engednek következtetni, hogy az erdők mellett a magánkertek és közparkok járulhatnak hozzá elsősorban az öshonos talajállatok fennmaradásához még az erősen urbanizált helyeken is.

Kulcsszavak: urbanizáció, talajfauna, városi élőhelyek, behurcolás, megtelepedés.

Bevezetés

A városok felépítése, beépítettsége és kiterjedése – bizonyos keretek között – az ott élő emberek mindennapos igényeinek megfelelően változik, de a nagyobb léptékű változásokban globális trend is megfigyelhető. A nagyvárosok között az alapvető környezeti feltételek tekintetében hasonlóságok fedezhetők fel, mint például a hőszigetelés (pl. HAIDER 1997),

* A szerzők e tárgyban a 3. Szünzoológiai Szimpóziumon, 2007. március 5-én tartottak előadást.

és ezek a struktúrában mutatkozó hasonlóságokkal függenek össze. Ilyen tényező az a kettősség is, amely magában hordoz egy sűrűn beépített városmagot és egy lazább szövétű kertvárosi zónát, amely – ideális esetben – már a természetes élőhelyekkel is határos (pl. NIEMELÄ et al. 2000).

A városok strukturális hasonlósága hozzájárul egy speciális városi fauna létrejöttéhez, amely egyaránt tartalmazza az őshonos fajokat, de élőhelyet biztosít a behurcoltaknak is (pl. NIEMELÄ et al. 2002). Korábbi vizsgálatok ezzel együtt kimutatták, hogy a nagyvárosok fajkészlete nagymértékben homogenizálódik, egységessé válik, tehát általában ugyanaz a néhány behurcolt faj képes sikeresen megtelepedni a legkülönbözőbb városokban, rendszerint kiszorítva a területre jellemző őshonos fajok zömét (MCKINNEY 2006).

Vizsgálataink helyszíne Budapest volt, amely kiterjedése és lakóinak száma (525 km², 2006-ban 1.670.000 fő) alapján Közép-Európa legnagyobb települései közé tartozik. Méretein túl földrajzi adottságaiban is egyedülálló: a Duna által elválasztott két városrész közül a budai oldal középhegységi és hegylábi jellegével éles ellentétben áll a síksági pesti oldal. Ezen különbségek hatása megnyilvánul a város szerkezetében is (pl. a Budai-hegyekre épült kiterjedt zöldövezet).

A városi élővilágra vonatkozóan számos kutatás ismeretes (növények: pl. GUNTENSPERGEN & LEVENSON 1997, madarak: pl. PARSONS et al. 2000; rovarok: pl. ZAPPAROLI 1997), de a talajlakó gerinctelenek tekintetében (leszámítva a futóbogarakat, pl. NIEMELÄ et al. 2002, MAGURA et al. 2004) kevés ismerettel rendelkezünk. Ez alól Budapest sem kivétel: a magyar főváros élővilágát először MARGÓ (1879), majd ezt követően LOKSA (1958) ismerteti, ám az elmúlt hatvan évben hasonló összefoglaló mű nem készült. A fővárosi faunát számba vevő munkák többnyire egy állatcsoportra és sokszor egy szűkebb területre vonatkozó ismereteket közölnek (pl. TÖRÖK 1947). Ezek között figyelemreméltó az a mű (DUDICH 1926), amely a botanikus kertek üvegházjaiban fellelhető trópusi fajokra hívja fel a figyelmet.

A budapesti szárazföldi ászkarákfaunával (Isopoda: Oniscidea) kapcsolatos vizsgálatainkban alapvető kérdéseket kívánunk tisztázni: mely fajok és milyen típusú biotópban fordulnak elő a városban, valamint milyen az őshonos és a behurcolt fajok aránya? A kérdés időszerű, hiszen nem rendelkezünk semmilyen információval arról, hogy mely fajok képesek megtelepedni és fennmaradni a gyorsan változó városi környezetben, vagy éppenséggel mely őshonos fajok képesek túlélni az arra alkalmas élőhelyi fragmentumokban? Mindemellett arra is szeretnénk választ kapni, hogy mely élőhelytípusok alkalmasak az őshonos fajok fennmaradására, illetve melyek azok, amelyek inkább az egzotikus fajok megtelepedésének kedveznek?

Módszerek

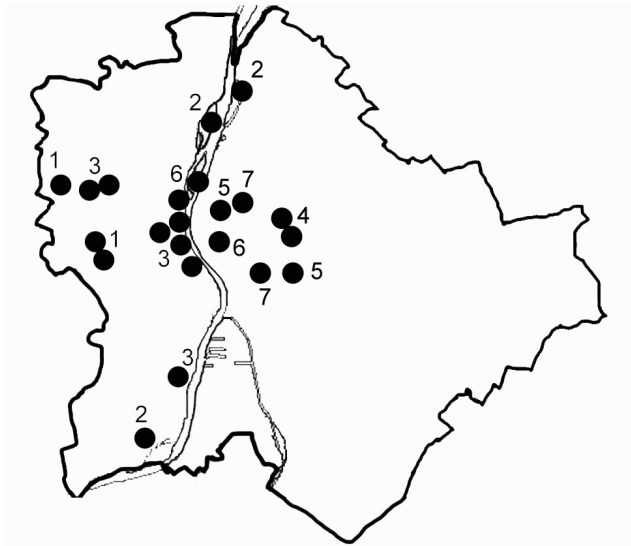
Adatgyűjtés és elemzés

Ezen cikk megírásakor 100 Budapestről származó, 30 évesnél nem régebbi Isopoda előfordulási adat állt rendelkezésünkre. Ebből 79 adat saját, amelyet kézi, egyeléses módszerrel gyűjtöttünk, míg a további 21 adat irodalmi adatok alapján (KORSÓS et al. 2002) került

az elemzésbe. Az 1. ábra azokat a területeket jelöli, amelyeken belül, vagy amelyek környékén a mintavételezések történtek.

Az egyes élőhelyi kategóriák fajkészletének páros összehasonlítására a Sørensen hasonlósági indexet (SI) használtuk (PODANI 1997).

A hierarchikus klaszteranalízist euklidészi távolságok alapján, Ward-módszerrel végeztük a NuCoSa programcsomag (TÓTHMÉRÉSZ 1993) segítségével. A cikkben szereplő fajneveket SCHMALFUSS (2003) munkáját követve használtuk.



1. ábra. A mintavételi helyek áttekintő térképe. A pontok több egymáshoz közeli mintavételi helyet is lefednek. (1: Természetközeli erdők; 2: Városi erdők; 3: Budai kertek; 4: Pesti kertek; 5: Közparkok; 6: Sűrűn beépített területek; 7: Botanikus kertek)

Figure 1. Overview of the main sampling sites in Budapest. Dots cover a number of close sampling sites. (1: Native forests; 2: Urban forests; 3: Gardens of Buda; 4: Gardens of Pest; 5: Public Parks; 6: Densely in-built zones; 7: Botanical Gardens)

Élőhelyi kategóriák

A mintavételezések során igyekeztünk érinteni Budapest főbb városrészeit és élőhelytípusait. A megvizsgált budapesti élőhelyeket *a priori* (fekvésük, beépítettségük, tájhasználati jellegük alapján) hét fő csoportba soroltuk: természetközeli erdők, városi erdők, budai kertek, pesti kertek, közparkok, sűrűn beépített területek és botanikus kertek.

Természetközeli keményfaerdők

A Budai-hegység Budapest közigazgatási területére eső vonulatain (pl. Sváb-hegy, Szechenyi-hegy, János-hegy) található, természetvédelem alatt álló gyertyános-tölgyes és bükkös erdők. Ezen területek önálló csoportba való besorolását a jelentkező antropogén hatások ellenére a vegetáció természetközeli volta és a fragmentáció alacsony foka indokolja.

Városi erdők

A város közigazgatási határain belül található, izolált fás területek, ahol a cserjeszintet és a gyepszintet nem éri rendszeres kezelés. Ezek lehetnek leromlott állapotú foltjai a természetes vegetációnak, vagy telepített faültetvények is. Ide soroltuk a Duna mentén megvizsgált puhafaligeteket is, mert tapasztalataink szerint ezeken a területeken (Óbudai-sziget, Palotai-sziget) az áradások és a lakosság együttesen jelentős zavaró (perturbáló) és leromlást előidéző (degradáló) hatást gyakorolnak. Ez megmutatkozik a terület szennyezettsége mellett a fás- és a lágyszárú idegenhonos növényzet (pl. *Ailanthus altissima*) térhódításában is.

Budai kertek

A budai oldalon a domborzati viszonyoknak köszönhetően Pesttől markánsan eltérő településszerkezet jött létre, amelyen összefüggő kertvárosi övezet alakult ki, és terjeszkedése a mai napig dinamikus zajlik. Ebbe a kategóriába illesztettük a Várnegyedet is. Ezt a terület domborzati viszonyaival, a zöldterületeknek a közparkoktól eltérő felhasználásával indokoljuk.

Pesti kertek

Az ide sorolt területek a pesti oldalon fekvő és a környező Pest megyei településekkel már összenőtt kertvárosi övezetbe tartoznak. A mintavételezések elsősorban a Rákos-patak környékén történtek.

Közparkok

A parkok mint elsődlegesen rekreációs és szórakoztatási céllal létrehozott közterületek, főként a sűrűn beépített övezetekben található. Ezen területek jelentős használatbavételnek vannak kitéve, hiszen a városi lakosság előszeretettel és nagy számban látogatja a parkokat. Jellemzően őshonos (pl. *Tilia* spp., *Acer* spp.) és idegenhonos (pl. *Sophora japonica*) fajokkal beültetett területekről van szó, amelyek rendszeres kezelés alatt állnak. A valódi közparkok mellett a köztemetőket is ezen élőhelyi kategóriába soroltuk. Az általunk vizsgált közparkok és temetők közül a méretüket tekintve a jelentősebbek a Városliget, Népliget, Margitsziget és a Kerepesi-temető voltak.

Sűrűn beépített területek

A főváros jelentős területét lefedő, erősen urbanizált, nagy népsűrűségű területek jellemző elemei az emeletes bérházak és a nagyforgalmú utak, de jellemző a zöldterületek hiánya is. A talajfauna utolsó menedékhelyei, refúgiumai ebben a kategóriában a bérházak udvarára és folyosójára szorultak vissza.

Botanikus kertek

A tudományos, ismeretterjesztő és rekreációs céllal alapított botanikus kertekben, szabadföldi és üvegházi élőhelyeken, főleg egzotikus növények található. A külföldről behozott növényekkel jelentős egyed és fajszámú idegenhonos talajállatok is behurcolódtak (pl. KORSÓS et al. 2002, KONTSCHÁN 2004, VILISICS 2005, VILISICS 2007). Tipikusan ebbe a kategóriába tartozik a Budapesti Állatkert és a Fűvészkert is.

A fajok kategorizálása

A Budapestről előkerült Isopoda fajokat négy csoportba soroltuk: őshonos fajok (N = „natív”), meghonosodott betelepedők (M), kozmopolita fajok (K) és nem natív (B) fajok (VILISICS, 2007; HORNUNG et al. 2007, 2008) (1. táblázat).

Az őshonos fajok alatt alapvetően a természetközeli élőhelyeken élő, autochton megjelenésű ászkákat értjük. Mindemellett ezen fajok olykor szinantróp élőhelyeken is fennmaradhatnak.

A „meghonosodott betelepedők” mérsékelt városkedvelő fajok, azaz a jellemzően alacsonyabb beépítettségű helyeket (parkok, kertek) kedvelik, és csak ritkán vagy egyáltalán nem fordulnak elő természetes élőhelyeken.

A kozmopolita fajok csoportjába azon – akár őshonosnak tekintett – fajokat soroltuk, amelyek elterjedése több kontinensre is kiterjed és Magyarországon is gyakoriak.

Nem natív fajoknak azokat tekintettük, amelyek szórványos előfordulásúak és kizárólag szinantróp élőhelyekről kerültek elő, eredetük trópusi/szubtrópusi.

Eredmények

Az 1. táblázatban felsoroltuk azokat a fajokat, amelyeket a saját budapesti gyűjtéseink során kimutattunk, valamint a 30 évnél nem régebbi irodalomban találtunk. Gyűjtéseink során feltehetően a *Trichoniscus pygmaeus* G. O. Sars, 1899 fajhoz sorolható példányok is előkerültek, amely hazánk faunájára nézve újnak számít. Ennek bizonyításához további példányok gyűjtése és szakértői vélemények szükségesek, ezért listákban jelenleg csak a génusz nevét tüntetjük fel.

Mindezek alapján Budapest Isopoda faunája jelenleg 28 fajra tehető, ami az ismert hazai fajoknak (57 faj) körülbelül a fele.

Az élőhelytípusok fajgazdagsága

A legtöbb ászkafajt a budai kertekben (17) és a botanikus kertekben találtuk (17), míg a legkevésbé faj a pesti kertekből (6) került elő (2. ábra).

Az élőhelytípusok hasonlósága (SØRENSEN hasonlósági index) a kimutatott ászkák alapján azt jelezte, hogy a természetközeli erdők a városi erdőkkel 81%-os hasonlóságot mutatnak, ezzel szemben a legkisebb hasonlóság (47%) a pesti kertek és a sűrűn beépített területek között mutatkozott (2. táblázat).

Jelentős hasonlóság volt a természetközeli erdők és a budai kertek között (73%). Általánosságban elmondható, hogy az élőhelytípusok között a hasonlóság 50% és 70% között volt.

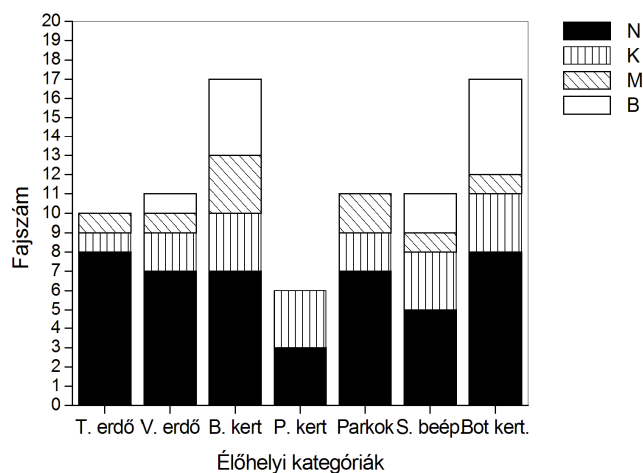
1. táblázat. Budapest ászkafajainak összesítő felsorolása a fajok előfordulási helyeinek feltüntetésével. (Jelmagyarázat: B. kert: Budai kertek; Bot. kert: Botanikus kertek; V. erdő: Városi erdők; S. beép: Sűrűn beépített területek; P. kert: Pesti kertek; Park: Közparkok; T. erdő: Természetközeli erdők., Státusz: N= őshonos, M= megtelepedett behurcolt, K= kozmopolita, B= nem natív)

Table 1. Cumulative list of isopod species described from Budapest indicating main habitat categories of occurrence. Legend: B. kert: Gardens of Buda; Bot. kert: Botanical gardens; V. erdő: Urban forests; S. beép: Densely in-built zones; P. kert: Gardens of Pest; Park: Public parks; T. erdő: Native forests. Státusz: Status: N= native, M= established introduced, K= cosmopolitan, B= introduced)

Család	Fajnév	Státusz	T. erdő	V. erdő	B. kert	P. kert	Park	S. beép	Bot. kert
Trichoniscidae	<i>Androniscus roseus</i>	N		+				+	+
	<i>Buddelundiella cataractae</i>	B			+				+
	<i>Haplophthalmus danicus</i>	N	+	+	+		+	+	+
	<i>Haplophthalmus mengii</i>	N	+	+	+			+	+
	<i>Haplophthalmus montivagus</i>	N							+
	<i>Hyloniscus riparius</i>	N	+	+	+		+	+	+
Styloniscidae	<i>Cordioniscus stebbingi</i>	B							+
Platyarthridae	<i>Platyarthrus hoffmannseggii</i>	N	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Platyarthrus schoblii</i>	B		+	+				
	<i>Trichorina tomentosa</i>	B							+
Agnaridae	<i>Orthometopon planum</i>	N	+						
	<i>Protracheoniscus major</i>	B						+	
	<i>Protracheoniscus politus</i>	N	+	+	+				
Cylisticidae	<i>Cylisticus convexus</i>	M	+	+	+		+	+	+
Porcellionidae	<i>Porcellio dilatatus</i>	B						+	
	<i>Porcellio scaber</i>	K			+	+	+	+	+
	<i>Porcellio spinicornis</i>	M			+				
	<i>Porcellionides pruinosus</i>	K		+	+	+		+	+
Trachelipodidae	<i>Agabiformius lentus</i>	B			+				
	<i>Porcellium collicola</i>	N	+	+	+	+	+		+
	<i>Trachelipus nodulosus</i>	N					+		
	<i>Trachelipus rathkii</i>	N	+	+	+	+	+		+
	<i>Trachelipus ratzeburgii</i>	N					+		
Armadillidae	<i>Reductoniscus costulatus</i>	B							+
Armadillidiidae	<i>Armadillidium nasatum</i>	B							+
	<i>Armadillidium versicolor</i>	M			+		+		
	<i>Armadillidium vulgare</i>	K	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Paraschizidium coeculum</i>	B			+				

Család	Fajnév	Státusz	T. erdő	V. erdő	B. kert	P. kert	Park	S. beép	Bot. kert
	Natív fajok összesen		8	7	7	3	7	5	8
	Kozmopoliták összesen		1	2	3	3	2	3	3
	Meghonosodott betelepülők		1	1	3	0	2	1	1
	Behurcolt fajok összesen		0	1	4	0	0	2	5
	Összesen		10	11	17	6	11	9	16

Az 3. ábra dendrogramján látható, hogy az élőhelytípusok három főbb csoportra bonthatók. A botanikus kertek és a sűrűn beépített területek külön csoportot képeznek. A közparkok a pesti kertekkel mutatnak nagy hasonlóságot, ami a viszonylag alacsony fajszámon túl a behurcolt fajok hiányának és a kozmopoliták jelenlétének tulajdonítható. A harmadik csoportban a budai kertek jól elkülönülnek a természetközeli és városi erdőktől, míg az utóbbiak igen nagyfokú hasonlóságot mutatnak.



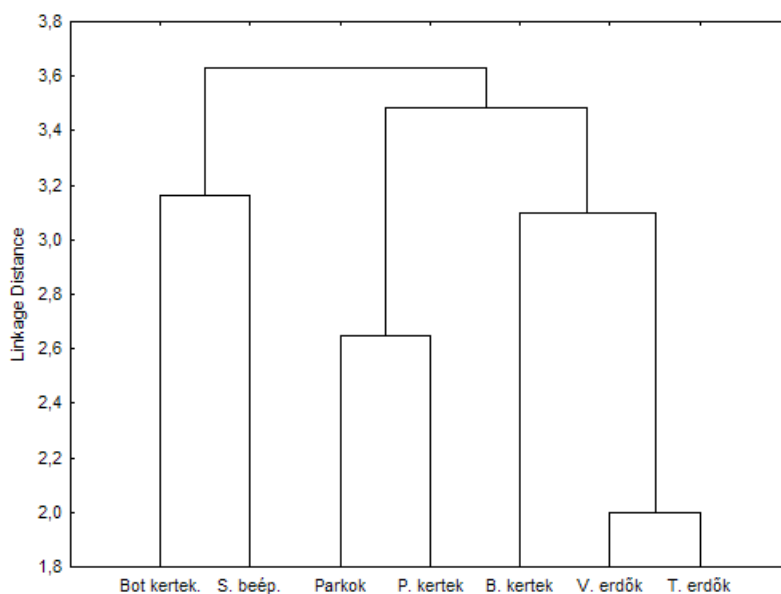
2. ábra. Az budapesti élőhelytípusokban talált fajok száma és az ászkafajok megoszlása természetességük alapján. (Jelmagyarázat: B. kertek: Budai kertek; Bot. kertek: Botanikus kertek; V. erdők: Városi erdők; S. beép: Sűrűn beépített területek; P. kertek: Pesti kertek; Parkok: Közparkok; T. erdők: Természetközeli erdők. Státusz: N= őshonos, M= megtelepedett behurcolt, K= kozmopolita, B= behurcolt)

Figure 2. Species richness and naturalness of isopod assemblages in the main habitat categories of Budapest. (Legend: B. kertek: Gardens of Buda; Bot. kert: Botanical gardens; V. erdő: Urban forests; S. beép: Densely in-built zones; P. kert: Gardens of Pest; Parkok: Public parks; T. erdő: Native forests. Status: N= native, M= established introduced, K= cosmopolitan, B= introduced)

2. táblázat. A budapesti élőhelytípusok hasonlósága SØRENSEN hasonlósági függvény alkalmazásával. (Jelmagyarázat: B. kertek: Budai kertek; Bot. kertek: Botanikus kertek; V. erdők: Városi erdők; S. beép: Sűrűn beépített területek; P. kertek: Pesti kertek; Parkok: Közparkok; T. erdők: Természetközeli erdők. Fajok státusza: N= őshonos, M= meghonosodott betelepítő, K= kozmopolita, B= nem natív)

Table 2. Similarities between the main habitat types of Budapest (SØRENSEN SI). (Legend: B. kertek: Gardens of Buda; Bot. kert: Botanical gardens; V. erdő: Urban forests; S. beép: Densely in-built zones; P. kert: Gardens of Pest; Parkok: Public parks; T. erdő: Native forests. Status: N= native, M= established introduced, K= cosmopolitan, B= introduced)

	T. erdők	V. erdők	B. kertek	P. kertek	Parkok	S. beépített	Bot. kertek
T. erdők	–	0,8182	0,643	0,5	0,667	0,57	0,6
V. erdők	–	–	0,733	0,56	0,609	0,7	0,7
B. kertek	–	–	–	0,52	0,643	0,55	0,6
P. kertek	–	–	–	–	0,588	0,47	0,5
Parkok	–	–	–	–	–	0,55	0,6
S. beépített	–	–	–	–	–	–	0,7
Bot. kertek	–	–	–	–	–	–	–



3. ábra. A budapesti élőhelytípusok hasonlósága ászkafajaik jelenlét–hiánya alapján. (Jelmagyarázat: B. kertek: Budai kertek; Bot. kertek: Botanikus kertek; V. erdők: Városi erdők; S. beép: Sűrűn beépített területek; P. kertek: Pesti kertek; Parkok: Közparkok; T. erdők: Természetközeli erdők)

Figure 3. Hierarchical cluster analysis for similarities of habitat types according to species distributions. (Legend: B. kertek: Gardens of Buda; Bot. kert: Botanical gardens; V. erdő: Urban forests; S. beép: Densely in-built zones; P. kert: Gardens of Pest; Parkok: Public parks; T. erdő: Native forests)

A fajok csoportosítása

A fajokat a módszereknél említett besorolásoknak megfelelően (öshonos fajok: N = „natív”; meghonosodott betelepítők: M; kozmopolita fajok: K és nem natív: B) (1. táblázat) megállapítható, hogy az öshonos vagy natív fajok teszik ki a kimutatott összféjjszám 43%-át. Jellemző és gyakori előfordulású fajok a *Porcellium collicola* (VERHOEFF, 1907), a *Trachelipus rathkii* (BRANDT, 1833) és a *Platyarthrus hoffmannseggii* BRANDT, 1833 voltak. Ez utóbbi faj elterjedését, mirmekofil (hangyavendég) életmódja miatt, elsősorban a gazdahangyafaj elterjedése szabhatja meg.

A „meghonosodott betelepítők” közé három fajt soroltunk: *Cylisticus convexus* (DE GEER, 1778), *Porcellio spinicornis* SAY, 1818 és *Armadillidium versicolor* STEIN, 1859.

A „behurcolt fajok” tették ki a kimutatott budapesti ászkafauna 35%-át. Közöttük olyan trópusi fajok is előkerültek, amelyek üvegházakhoz kötődnek (pl. *Reductoniscus costulatus* KESSELYÁK, 1938), de a legtöbb behurcolt fajra szabadföldi előfordulás volt a jellemző. Kozmopolita kategóriába sorolt fajból Budapesten összesen hármat találtunk: *Porcellio scaber* LATREILLE, 1804, *Porcellionides pruinosus* (BRANDT, 1833) és *Armadillidium vulgare* (LATREILLE, 1804). Ezek a fajok a leggyakoribbak közé tartoznak és a legtöbb élőhelyen megtalálhatók.

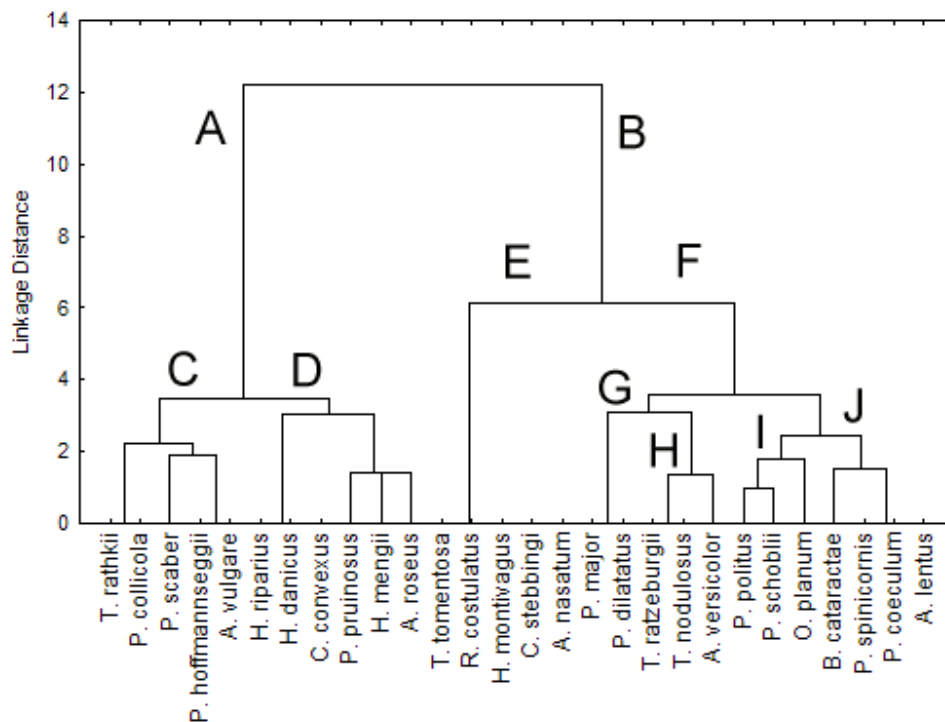
Az élőhelyek és fajok jellemzése

A fajok kvalitatív csoportosítása a 4. ábrán látható, és a klaszteranalízis eredményezte dendrogram szerint történt. A Isopoda fajok előfordulásuk alapján két nagy csoportot alkotnak: a gyakori fajok (a dendrogramon az „A” csoport) és a ritkábban előforduló fajok („B” csoport).

A gyakori fajokat két csoportra bonthatjuk: mérsékelt zavarú területek gyakori fajai („D”) és valódi gyakori fajok („C”). Ez utóbbin belül a natív és a kozmopolita fajpárok bizonyos fokig elkülöníthetők (*T. rathkii* – *P. collicola* és *P. scaber* – *A. vulgare*). A gyakoriak között a „meghonosodott betelepítő” *C. convexus* a natív fajokkal mutat hasonlóságot.

A fenti két csoport megkülönböztetése azon alapul, hogy a gyakori natív fajok (és a *C. convexus*) jobban kötődnek a kevésbé zavarú helyekhez, míg a valódi gyakori fajok (pl. *A. vulgare*) előfordulása nem köthető egyértelműen zavartsági fokhoz, sem élőhely típushoz. Ezek azok a tág tűrésű fajok, amelyek a budapesti „vázfaunát” alkotják, ezekhez adódnak az egyes élőhelyek ritkább specialista ászkái. Az ide sorolt *P. hoffmannseggii* hangyavendégfaj.

A ritkább fajok között elválnak a szabadban élők („F”) és botanikus kertek fajai („E”). Előbbin belül olyan fajokat találunk [(*Trachelipus ratzeburgii* BRANDT, 1833, *T. nodulosus* (C. KOCH, 1938)] amelyek természetes élőhelyei különböznek (lomberdők vs. gyepek), de a jelek szerint a városi környezet mindkettőnek egyaránt kedvez („H”). A sűrűn beépített területekhez kizárólag két behurcolt faj köthető („G”), a domicol (*sensu stricto* CSUZDI et al. 2008) *Protracheoniscus major* DOLLFUS, 1903 és a *Porcellio dilatatus* BRANDT, 1833. Érdekes, hogy ez utóbbi faj a legutóbbi, 130 évvel ezelőtti publikált (MARGÓ 1879) hazai adata után 2007-ben a Clark Ádám téren és az ÁOTK Rottenbiller utcai épületében került újra elő. Ez alapján feltételezhető a faj gyakoribb előfordulása a főváros más részein is.



4. ábra. Ászkarákok csoportosítása a budapesti előfordulásaik alapján. (Jelmagyarázat: A: gyakori, generalista fajok; B: ritkább, specialista fajok; C: valódi gyakori fajok; D: elsősorban parkok, kertvárosok gyakori fajai; E: ritkább üvegházi és botanikus kertű fajok; F: ritkább, szabadföldi fajok; G: sűrűn beépített területek urbanofil fajai; H: parkok ritkább fajai; I: erdők ritkább fajai; J: budai kertek ritka fajai)

Figure 4. Hierarchical cluster analysis for similarities of species distributions among habitat types. (Legend: A: frequent, common species; B: less frequent, specialists; C: common species in every types of habitats; D: species predominantly in parks and gardens; E: rare species of botanical gardens and greenhouses; F: rare species occurring outdoors; G: urbanophilous species of densely inhabited areas; H: rare species of parks; I: rare species of forests; J: rare species of gardens of Buda)

A dendrogram „I” és „J” jelű csoportjai az erdők és budai kertek fajait jelölik. Az erdők fajai között a „kakukktojás” a *Platyarthrus schoblii* BUDDE-LUND, 1885 mediterrán eredetű, hangyavendég ászkafaj volt, amely a város legkülönbözőbb kerületeiből és élőhelyeiről került elő a külvárosi akácoktól a budai Vár területéig. A kizárólag a budai kertekben megtalált ászkafajok között behurcolt mediterrán és a városi környezetet mérsékeltén kedvelő (urbanofil) fajokat találtunk („J”). A botanikus kertekben szinte kizárólag trópusi és szubtrópusi, üvegházi fajok voltak jelen („F”). Kivételt ez alól a természetes lomberdeink ritka ászkafaja, a *Haplophthalmus montivagus* VERHOEFF, 1941 jelentett, amely az ELTE Fűvészkertjéből került elő.

Értékelés

Budapest Isopoda faunájáról az elmúlt 60 évben KORSÓS és munkatársai (2002), KONTSCHÁN (2004) és VILISICS (2007) közöltek adatokat, igazolva 18 ászkafaj jelenlétét a fővárosban. Ezek között a budapesti faunában régről (MARGÓ 1979, LOKSA 1958) ismert szünantróp (pl. *A. vulgare*, *C. convexus*) és erdei (*P. politus*) fajokat is találunk, ám többségük a városban korábban le nem írt ászka volt.

Vizsgálataink során további tíz faj került elő. Ezek főleg nem őshonos ászkák, amelyek előfordulása szorosan kötődik az emberlakta vagy zavart élőhelyekhez.

Jelenlegi ismeretek szerint az ismert hazai fajoknak (57) közel a fele (28) megtalálható Budapesten. Az utóbbi években előkerült számos behurcolt faj alapján feltételezzük újabbak várható előfordulását, kimutatását is.

A budapesti Isopoda fajok között a tipikusan szünantróp fajok (pl. *C. convexus*, *P. scaber*, *P. pruinus*) és az öt ismert leggyakoribb magyarországi faj (*Hyloniscus riparius*, *P. collicola*, *T. rathkii*, *P. politus*, *A. vulgare*) mellett a szűkebb elterjedésű, természetközeli növénytársulásokhoz köthető fajok (*H. montivagus*, *O. planum*, *T. nodulosus*, *T. ratzeburgii*) életképes populációinak jelenléte is igazolható. A város fajgazdagságát nagyban növelik a csak itt előforduló, egzotikus fajok is (pl. *P. coeculum*). A *P. schoblii* megjelenése elsődlegesen a *Lasius neglectus* VAN LOON, BOOMSMA et ANDRÁSFALVY, 1990 invazív hangyafaj terjedéséhez köthető (HORNUNG et al. 2005).

Noha a vizsgálatok további folytatását indokoltnak látjuk, néhány következtetést már most levonhatunk:

- Budapest változatos településszerkezete és földrajzi adottságai egyértelműen hozzájárulnak egy igen változatos Oniscidea fauna fenntartásához;

- a gyakori homogenizáló „vázfauna” mellett vannak olyan színezőelemek, amelyek csak bizonyos élőhelytípusokra jellemzők;

- a klaszteranalízis alapján a korábban megalkotott városi élőhelytípusokat jól jellemezhetjük ászkaegyütteseikkel;

- a szűkebb areájú, általában élőhely-specialista, tipikusan közép- és kelet-európai fajok (*O. planum*, *P. politus*, *T. ratzeburgii*) elterjedése alapján elmondható, hogy az őshonos fajok fennmaradásában a természetes erdők mellett a budai oldal kertjei és a közparkok menedékhelyei játsszák a legfontosabb szerepet;

- a magánkertek és botanikus kertek kiemelkedő fontosságú behurcolási gócpontoknak tekinthetők.

A budapesti élőhelytípusok közül a budai kertek jelentősége abból fakad, hogy azok sokszor szinte átmenet nélkül érintkeznek a természetes vegetációval, így feltételezhető az őshonos és a behurcolt faunaelemek keveredése és a magas fajgazdagság. A kertek a gondozás és a hőszigeteffektus hatására kedvező körülményeket biztosítanak a tágabb tűrésű natív, valamint az idegenhonos fajok számára (MCKINNEY 2006).

Adataink és terepi tapasztalataink alapján egyértelműnek látszik az a sokszor ellentmondásosnak tűnő jelenség, hogy ászkarákok szinte minden, relatíve zavartalan élőhelyen előfordulhatnak. Az ellentmondás abból fakad, hogy ilyen zavartalan hely lehet a város legforgalmasabb útjától 10 méterre lerakott téglakupac, de egy sűrűn lakott bérház zsebrendő-

nyi udvara is. Mindebből az következik, hogy a rendszeres és lelkiismeretes gondozás hiánya, vagy a sűrű aljnövényzet megléte segíthet a talajfauna sokféleségének fenntartásában a nagyvárosi környezetben is.

Köszönetnyilvánítás. A vizsgálatokat a T-43508 sz. OTKA, és az ÁOTK-NKB 15714 sz. pályázatok támogatták. Köszönet a GERELY és SZÉKELY családoknak, akik engedték, hogy kertjükben gyűjtéseket végezzünk, valamint köszönjük a két anonim bírálónk hasznos észrevételeit!

Irodalom

- CSUZDI CS, PAVLÍCEK, T & NEVO, E. (2008): Is *Dichogaster bolaui* the first domicole earthworm species? *European Journal of Soil Biology* 44: 198–201.
- DUDICH E. (1926): Trópusi rák Budapesten. *Természettudományi Közlöny* 58: 293–295.
- GUNTENSPERGEN, G. R. & LEVENSON, J. B. (1997): Understory plant species composition in remnant stands along an urban-rural land use gradient. *Urban Ecosystems* 1: 155–169.
- HAIDER, T. (1997): Urban climates and heat islands: albedo, evapotranspiration, and anthropogenic heat. *Energy and Buildings* 25: 99–103.
- HORNING E., VILISICS F. & TARTALLY A. (2005): Occurrence of *Platyarthrus schoeblii* (Isopoda, Oniscidea) and its ant hosts in Hungary. *European Journal of Soil Biology* 41: 129–133.
- HORNING E., VILISICS F. & SZLÁVEZ K. (2007): Szárazföldi ászkarák (Isopoda, Oniscidea) fajok tipizálása hazai előfordulási adatok alapján (különös tekintettel a sikeres megtelepedőkre). *Természetvédelmi Közlemények* 13:47–57.
- HORNING E., VILISICS F. & SÓLYMOS P. (2008): Low alpha and high beta diversity in terrestrial isopod assemblages in the Transdanubian region of Hungary. In: ZIMMER, M., CHEIKROUHA, C. & TAITI, S. (eds): *Proceedings of the International Symposium of Terrestrial Isopod Biology, ISTIB-7*. Shaker Verlag, Aachen, Germany, pp 1–13.
- KONTSCHÁN J. (2004): Magyarország faunájára új ászkarák (*Reductoniscus costulatus* Crustacea: Isopoda: Oniscidea) előkerülése at ELTE Füvészkertjéből (Budapest). *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 28: 89–90.
- KORSÓS Z., HORNING E., SZLÁVEZ K. & KONTSCHÁN J. (2002): Isopoda and Diplopoda of urban habitats: New data to the fauna of Budapest. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 94: 193–208.
- LOKSA I. (1958): *Budapest és környékének állatvilága*. In: PÉCSI, M., MAROSI, S. & SZILÁRD, J. (szerk.): Budapest természeti képe. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 643–661.
- MAGURA T., TÓTHMÉRÉSZ B. & MOLNÁR T. (2004): Changes in carabid beetle assemblages along an urbanisation gradient in the city of Debrecen, Hungary. *Landscape Ecology* 19: 747–759.
- MARGÓ T. (1879): Budapest és környéke állattani tekintetben. A budapesti fauna általános jellemzése s rövid rendszeres átnézete a fajok lelőhelyeivel és az azokra vonatkozó jegyzetekkel. In: GERLÓCZY GY. & DULÁCSKA G. (szerk.): *Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közművelődési leírása. Budapest főváros a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók XX. nagygyűlésére (Budapest) emlékiül.* I. kötet, M. Kir. Egyetemi Könyvnyomda, Budapest, pp. 295–432.
- MCKINNEY, M. L. (2006): Urbanisation as major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 127: 247–260.
- NIEMELÄ, J., KOTZE, D. J., ASHWORTH, A., BRANDMAYR, P., DESENDER, K., NEW, T., PENEV, L., SAMWAYS, M. & SPENCE, J. (2000): The search for common anthropogenic impacts on biodiversity: a global network. *Journal of Insect Conservation* 4: 3–9.

- NIEMELÄ, J., KOTZE, D. J., VENN, S., PENEV, L., STOYANOV, I., SPENCE, J., HARTLEY, D. & MONTES DE OCA, E. (2002): Carabid beetle assemblages (Coleoptera, Carabidae) across urban-rural gradients: an international comparison. *Landscape Ecology* 17: 387–401.
- PARSONS, H., FRENCH, K. & MAJOR, R. E. (2000): The influence of remnant bushland on the composition of suburban bird assemblages in Australia. *Landscape and Urban Planning* 66: 43–56.
- PODANI J. (1997): *Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe*. Scientia Kiadó, Budapest, 412 pp.
- SCHMALFUSS, H. (2003): World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* (Ser. A), Stuttgart 654: 1–341.
- TÓTHMÉRÉSZ B. (1993): NuCoSA 1.0: Number cruncher for community studies and other ecological applications. *Abstracta Botanica* 17: 283–287.
- TÖRÖK P. (1947): The occurrence of Bathynella in the Budapest aqueduct. *Fragmenta faunistica hungarica* 10(1): 24–26.
- VILISICS F. (2005): Új fajok és ritkaságok a hazai teresztrisz ászkafaunában (Isopoda, Oniscidea). In: KORSÓS, Z. (szerk.): *A 4. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium összefoglaló kötete*. Magyar Biológiai Társaság, Budapest, pp. 479–483.
- VILISICS F. (2007): New and rare species in the isopod fauna of Hungary (Crustacea, Isopoda, Oniscidea): results of field surveys and revisions. *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 31: 115–123.
- ZAPPAROLI, M. (1997): Urban development and insect biodiversity of the Rome area, Italy. *Landscape and Urban Planning* 38: 77–86.

Qualitative classification of the terrestrial isopod fauna (Isopoda: Oniscidea) of Budapest, Hungary

FERENC VILISICS & ERZSÉBET HORNING

Szent István University, Faculty of Veterinary Science, Institute for Biology, Rottenbiller u. 50.
1077 Budapest, Hungary. E-mail: *Vilisics.Ferenc@aotk.szie.hu*

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2008) 93(2): 3–16.

Abstract. We studied the Isopoda assemblages of Budapest, capital of Hungary. Besides extensive field surveys we used literature not older than 30 years for data assessment, 100 records altogether.

We proved that Budapest harbours a high species richness (28 species), which covers over half of the known fauna of Hungary. Species were classified according to their Hungarian and global distribution patterns: native, established introduced, cosmopolitan and introduced. Sampling sites were grouped into main habitat categories: native forests, urban forests, gardens of Buda, gardens of Pest, parks, city core and botanical gardens. We found cosmopolitans (e.g. *Armadillidium vulgare*) and native generalists (e.g. *Trachelipus rathkii*) to be the most common in the city, but in undisturbed habitats several stenotopic species occurred as well (e.g. *Haplophthalmus montivagus*). Highest species richness was experienced in the gardens of Buda and in the botanical gardens. We found a high similarity between native and urban forests (81%), while the least similar habitat types were the gardens of Pest and the city core (47%). We concluded that Budapest possesses habitats favourable to both native specialists and introduced tropical and Mediterranean species. Forests, parks and gardens may ensure the survival of natives, while botanical and private gardens serve as most important introduction hot-spots for isopods.

Keywords: urbanization, soil fauna, urban habitats, introduction, establishment.