

Isopodák szünbiológiai vizsgálata a Dráva-ártéren

PhD értekezés tézisei

Dr. Farkas Sándor

Témavezető:
Dr. Gallé László

JATE, Természetvédelmi Ökológia Doktori Program
Szeged

JPTE, Ökológia és Állatföldrajzi Tanszék
Pécs

1999



Isopodák szünbiológiai vizsgálata a Dráva-ártéren

PhD értekezés tézisei

Dr. Farkas Sándor

JATE, Természetvédelmi Ökológia Doktori Program
Szeged

JPTE, Ökológia és Állatföldrajzi Tanszék
Pécs

1999

1. Bevezetés és célkitűzések

A szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) a természetes életközösségek talajfaunájának fontos elemei. Rekuperáló szervezetekként nagy mennyiségű holt növényi anyagot tesznek alkalmassá a mikrobiológiai bomlásra. A talaj mezofaunájának több komponense ugyanezt teszi, azonban szintjükön belül a legnagyobb relatív gyakorisággal és súlydominanciával az ászkák rendelkeznek, ezért túlzás nélkül a lebontó együttesek kulcselemeinek nevezhetők.

A hazai kutatók által jegyzett, ászkákkal foglalkozó tudományos közlemények számát tekintve megállapítható, hogy méltatlanul kevés figyelmet fordítottak a lassan már mögöttünk álló évszázadban az Isopodák tanulmányozására. Az 1896-ban, a millenium tiszteletére kiadott, Magyarország állatvilágát számba vevő műben, mely hazánkban az első, ászkarákokra is kiterjedő faunisztikai összefoglaló volt, Daday nyolc Isopoda fajt említett. Az ezt követő, mintegy fél évszázadban több, e taxonnal foglalkozó tanulmány is elkészült, melyeknek az Osztrák-Magyar Monarchia területéről előkerült 111 fajra vonatkozó faunisztikai információit az 1940-es évek elején Dudich foglalta össze. Azóta, a 90-es évek végéig nem jelent meg olyan tanulmány, amely az ország jelenlegi határain belül élő ászka fajok elterjedési adatait a modern faunisztika eszköztárának felhasználásával adta volna közre.

A meglévő adatok összegzéséből (Forró és Farkas 1998) többek között az is kiderült, hogy a Magyarországot lefedő 10x10 km-es UTM háló egységeinek több mint 90%-ából nincs Isopodákra vonatkozó adatunk. A Dél-Dunántúl nagyobb részének, ezen belül a Dráva-folyó, a Fekete-víz és a Rinya-patak árterei, valamint az Ormánság területének ászka faunája 1995-ig gyakorlatilag ismeretlen volt. Az első faunisztikai adatok a DDNP létrejöttét előkészítő kutatások eredményeképpen az 1990-es évek második felétől kezdtek megjelenni (Farkas 1995, 1998b, 1998c, 1998d).

Nagyon kevés ismerettel rendelkezünk a hazai természetes és természetközeli állapotú élőhelyek ászka együtteseinek típusairól, cönológiai karakterisztikáiról és ökológiájáról. A témának szentelt publikációk főként esettanulmányok, melyekben egy, vagy több élőhelyen talált Isopoda faj előfordulását, denzitását néhány háttérváltozóra vezetik vissza. A hazai kutatásokat tekintve 1945 előtt, ászka együttesek elemzésével foglalkozó tanulmányokat nem találunk. Az 1950-70-es években Loksa munkáit említhetjük, melyek jelentős része közösségi szinten végzett kutatások eredményeit tartalmazza, ezek azonban mindig az adott élőhely talaján élő mezofauna egészét célozták. Kifejezetten Isopoda közösségre irányuló vizsgálatokat csak Hornung, az 1980-as évektől megjelenő közleményeiben találkozhatunk. A kutatások többnyire a fajok términtázatának leírását, vagy az azt befolyásoló faktorok közül a nedvesség szerepét elemzik. A vegetáció összetételének, struktúrájának a közösség szerkezetére gyakorolt hatásával senki sem foglalkozott, holott az élőhelyeket gyakran az ott található növényzet alapján azonosíthatjuk. Az ászkákat befolyásoló háttérváltozók értékei az avar szintjén eltérőek lehetnek egy száraz, világos cseres-tölgyesben, összehasonlítva azt egy nyirkos, zárt gyertyános tölgyessel, vagy egy nedves talajú égeressel. Feltételezhető, hogy a ható tényezőkkel szemben eltérő toleranciával és különböző táplálék-preferenciával rendelkező ászka fajok a nekik megfelelő élőhelyeken tűnnek fel és alkotnak együttest. Azt a kérdést azonban, hogy egy adott élőhelyen milyen összetételű és szerkezetű Isopoda együttest találunk, kevesen tették fel, akár a külföldi, akár a hazai szakirodalmat tekintjük (Farkas et al. 1999). Ezért vizsgálataink a faunisztikai célkitűzések mellett ezen probléma megoldására is irányultak.

1995-ben „A Rinya- és a Dráva-ártér Isopoda faunájának elemzése és cönológiai alapvetése” címmel OTKA pályázatot adtam be, mely kedvező elbírálásban részesült. A Duna- Dráva Nemzeti Park létrejöttét megelőző faunisztikai vizsgálatok szintén ebben az időszakban, a 90-es évek derekán zajlottak. A pályázatban vállalt feladatokat a DDNP-vel kapcsolatos munkákkal

jól összhangba lehetett hozni, így lehetőség nyílt egy nagyobb területre kiterjedő, több éves, szünfenobiológiai jellegű vizsgálatsorozatra. A disszertáció ezen kutatásoknak az elmúlt 4 évben összegyűjtött eredményeit foglalja össze

Fentiek alapján kutatásaink a következő kérdések megválaszolását célozták:

1. Mely szárazföldi ászkafajok (Oniscidea) élnek a kutatás által érintett területeken (Dráva-ártér, Rinya-ártér, Ormánság)?
2. A már meglévő adatainkkal összevetve, hogyan ítéltethető meg az előkerült fajok faunisztikai értéke (ritkaság, gyakoriság)?
3. Milyen cönológiai struktúra jellemzi a vizsgált élőhelyek (síkvidéki tölgyesek, ártéri ligeterdők, égeresek, fenyvesek, telepített nyárosok, legelők, degradált területek) Isopoda együtteseit?
4. Hozzárendelhető-e egy-egy ászka együttes valamely adott élőhely típusához?
5. Milyen eltérések vannak egy-egy élőhely ászka együttesének összetételében a vegetációs időszak különböző szakaszait tekintve?

2. A vizsgálatok helye, ideje és módszerei

Kutatásainkat a Dráva-ártér, a Rinya-ártér és az Ormánság területére jellemző élőhelyeken (ártéri erdők, síkvidéki tölgyesek, degradált területek) végeztük. A cönológiai kutatások mintavételeinek helyszíneit úgy választottuk ki, hogy azok egyrészt a három felsorolt földrajzi egység területét minél egyenletesebben fedjék le, másrészt kompatibilisek legyenek az European Invertebrate Survey program adatbázisaival. Összesen 34 UTM négyzetben folytattunk mintavételezést, melyeken belül faunisztikai célú gyűjtéseket 35, míg cönológiai vizsgálatokat 71 élőhelyen végeztünk.

A gyűjtéseket 1995 tavaszától 1998 novemberéig folytattuk. A csapdákat minden mintavételi helyen egy vegetációs időszakon át, március elejétől november végéig működtettük, 2-3 hetenkénti ürítéssel.

A faunisztikai mintavételezést egyelő, kézi módszerrel végeztük, míg a cönológiai vizsgálatokhoz Barber-csapdákat alkalmaztunk.

Az alapadatok rendezett tárolásához és statisztikai elemzésük előkészítéséhez egy adatbázist hoztunk létre. Az elemzés során összehasonlítottuk az egy élőhelyen belül élő ászka populációk relatív tömegességi viszonyait. Elemeztük az élőhelyek együtteseinek összetételének idő-függését. Összevetettük az egymás közelében kiválasztott élőhelyek együtteseinek minőségi és mennyiségi összetételét, valamint Rényi-féle diverzitási profiljait. Az elemzéseket korrespondencia és cluster analízissel végeztük, melyhez a NuCoSA, Toxstat és Statistica programokat használtuk fel.

3. Eredmények

3.1. Faunisztika

A kutatás négy éve alatt 16 fajt mutattunk ki. A Kárpát-medence más, hasonló méretű régióiban (Kelet-Szlovákia, Kis-Kárpátok, Pálava Bioszféra Rezervátum, Hortobágyi Nemzeti Park, Bükki Nemzeti Park) végzett faunisztikai vizsgálatok a fajszaót tekintve hasonló eredménnyel jártak. A felsorolt területek ászka faunája 5-28 fajból tevődött össze. Az eredmények közé jól beilleszthető a Dráva-ártér 16 fajból álló ászka faunája is. A hazai fauna azon ászkáinak többsége, melyek gyűjtéseink során nem kerültek elő, a Dráva-ártérre nem jellemző élőhelyeken, pl. hegyvidéki erdőkben élnek, ezért előfordulásukra később sem lehet számítani. Néhányuk (főként a *Trichoniscidae* család egyes fajai) szinantrop környezetben, üvegházakban még felbukkanhat, azonban nagy számú új ászka faj Dráva menti előfordulása már nem valószínűsíthető.

3.2. Ritkaság-gyakoriság

A Dráva-ártérrel szembe fordított minták UTM hálóra alapozott, nagy térléptékű elemzése a klasszikus, bimodális eredményt adta. A legelterjedtebb fajok, melyek a legtöbb UTM négyzetből előkerültek nem preferáltak egyetlen élőhely-típust sem. Az *A. vulgare*, *H. riparius*, *P. collicola* és *T. rathkei* a legkülönbözőbb biotópokból kerültek elő. E négy, leggyakoribb faj valószínűleg azokban az UTM egységekben is él, ahonnan most még nem sikerült kimutatni őket. A fajok lokális gyakoriságának és regionális elterjedtségének kapcsolatát leíró core-satellite modell érvényesnek tűnik, az eredmény szignifikáns. A core fajokat azonosítottuk: az *A. vulgare*, *P. amoenus*, *P. collicola* és a *T. rathkei* a legtöbb élőhelyen nagy mennyiségben volt jelen. A satellite fajok „xen” csoportja szintén egyértelműnek látszik, azonban több olyan faj is maradt, melyek hovatartozását egyelőre nem lehet eldönteni. Ezért a core-satellite kérdést korántsem tekinthetjük megnyugtatóan megválaszoltnak. A kevés adat, és a vizsgált terület viszonylag kis mérete jogos kételyeket táplálhat a modell ászkarákokra vonatkozó érvényességét illetően. További, nagyobb területre kiterjesztett, standard módszerekkel végzett gyűjtéseket mindenképpen szükségesnek látunk a kérdés egyértelmű megválaszolásához. A ritka fajokat illetően az *A. opacum*, *A. zenckeri* és *C. karawankianus* megtalálása értékes faunisztikai eredmény. Alacsony egyedszámuk és elterjedésük korlátozottságának okai, valamint szintén kevésbé ismert biológiájuk további kutatások tárgyát képezhetik.

3.3. Cönológia

A cönológiai elemzések során több, a Dráva-ártérre jellemző élőhely ászka együttesét analizáltuk. Gyakran csak tendencia jellegű eredményeket kaptunk, vagyis az egyes fajokhoz tartozó tömegességi adatok között a statisztikai próba több esetben nem igazolt szignifikáns különbséget.

A nyílt vegetációjú területeken élő ászka populációk relatív abundanciáját az erdőkhoz, cserjésekhez képest általában nagyságrendekkel alacsonyabbnak találtuk (Farkas 1998a). Kivételt képeznek a nedves, tocsogós rétek, ahol az ászkák tömegessége az ártéri ligeterdőkéhez hasonlóan magas.

A Dráva-menti élőhelyek ászka együtteseit 4-5 faj populációi építik fel. Ez a fajszám magasnak tekinthető, ha hazai hegyvidéki és alföldi adatokkal hasonlítjuk össze. A középhegységek karsztbokor erdeiben általában 2-3 fajból, míg alföldi gyepekben 1-2 fajból álló együtteseket írtak le. Ezekhez képest a Dráva mentén kutatott élőhelyek összetettebb ászka együttesekkel jellemezhetők.

A faj-egyedszám viszony elemzéséből az együttes fajai között esetlegesen fennálló interakciókra is következtethetünk. Vizsgálatainkból az ászka együttesek esetében geometrikus eloszlásra utaló eredmények születtek, azonban a kérdés még szintén nem tekinthető végérvényesen lezártnak. A geometrikus eloszlás olyan közösségekre jellemző, melyekben a komponensek között kompetíciós kapcsolat áll fenn. Ezek a közösségek a „niche elfoglalási hipotézis” szerint szerveződnek. Az ászkák azonban bomló falevelekkel táplálkoznak, tehát egyik legfontosabb forrásuk többnyire korlátlan mennyiségben áll rendelkezésükre. Ezt az ellentmondást csak további vizsgálatok eredményei magyarázhatják meg. A Dráva ártéren végzett vizsgálatok alapján elképzelhető, hogy néhány faj (pl. *P. collicola* és *P. amoenus*, *T. rathkei* és *T. ratzeburgi*) között egyes esetekben kompetíció alakulhat ki.

3.4. Élőhely preferencia

A sokváltozós elemzések eredményei szerint a vizsgált erdők az ászka együttesek összetétele alapján három fő típusba sorolhatók. Az első csoportba a Drávát kísérő ártéri nyárosok és fűzesek tartoznak, melyek domináns ászka faja a *Trachelipus rathkei*. A faj nem

kifejezetten erdőlakó, rendszerint nyílt területeken is él. A második csoportot alkotó, természetközeli állapotú, mezofil vízellátású tölgyesek a *Protracheoniscus amoenus* dominanciájával jellemezhetők (Farkas 1999). A faj hazai elterjedési adatai a Középhegységet rajzolják ki. A zárt erdőkben gyakrabban és nagyobb egyedszámban fordul elő, a száraz, déli kitettségű bokorerdőkhöz viszonyítva. A harmadik kategóriába a zavart, degradált tölgyesek, fenyvesek, akácosok tartoznak, melyekben az ászka együttes domináns fajai az élőhely ökológiai jellemzőivel szemben kevésbé igényes *P. collicola* és a kozmopolita *A. vulgare*. Utóbbi fajok az élőhelyek túlnyomó többségében mindig jelen vannak és arányuk valamilyen zavarás után megnőhet.

3.5. Az ászka együttesek összetételének időbeni változásai

Az együttesek összetételében mutatkozó eltérések szerint három időszakot lehet elkülöníteni. Az együtteseket a kora tavaszi hónapokban május második feléig alacsony egyedszám és fajsám jellemzi. Az egyes fajok még nem egyformán aktívak, emiatt az adott élőhelyre a vegetációs időszak nagyobb részére jellemző minőségi és mennyiségi összetételtől erősen különbözhetnek a kora tavaszi minták. A második időszak május végétől október közepéig tart. Ezen időszakban az élőhelyen élő fajok többnyire valamennyien megtalálhatóak a mintákban. Arányaik nem változnak szélsőségesen. Végül novemberben indul a harmadik időszak. Ettől kezdve az együttesek összetétele a tavaszi időszakhoz hasonlóan átrendeződik. Egyes fajok aktív időszaka befejeződik és eltűnnek az együttesből. A fajsám lecsökken.

4. Tudományos közlemények és előadások jegyzéke

4.1. Az értekezés témakörében elkészült publikációk jegyzéke

1. **Farkas, S.**: 1995. Adatok a Dráva-ártér Isopoda (Crustacea: Onoscoidea) faunájához. Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat, 8: 25-30.
2. **Farkas S.** 1998. A Rinya-ártér Isopoda faunája I. Bakháza. Somogyi Múzeumok Közleményei. XIII. 257-262.
3. **Farkas S.** 1998. Az ászkarák (Crustacea: Isopoda) kutatások faunisztikai eredményei a Dráva mentén. Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat, 9: 123-130.
4. **Farkas S.** 1998. Population dynamics, spatial distribution and sex ratio of *Trachelipus rathkei* Brandt (Oniscoidea: Isopoda) in a wetland forest by the river Drava. Israel Journal of Zoology. Vol. 44: 323-331.
5. **Farkas S.** 1998. The terrestrial isopod fauna of the Rinya region II. Péterhida. Miscellanea Zoologica Hungarica, Tomus 12: 45-53.
6. **Forró L. & Farkas S.** 1998. Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary (Isopoda: Oniscidea). Miscellanea Zoologica Hungarica, Tomus 12: 21-44.
7. **Farkas S.** 1999. Egy tölgyes és egy fenyves állomány Isopoda együtteseinek szünbiológiai vizsgálata a Rinya-ártéren III. Nagyatád-Kivadár. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet kiadványa - szerk.: Botta Dukát Zoltán, Vácrátót. (megjelenés alatt)
8. **S. Farkas, E. Hornung, T. Morschhauser,** 1999. Composition of Isopod Assemblages in Different Habitat Types. In: Proceedings of the 5th Central European Workshop on Soil Zoology. Editor K. Tajovsky. (megjelenés alatt)

4.2. Az Oniscidea taxonnal kapcsolatos, nem szünbiológiai témájú publikációk

1. **Fischer, E., Majer J., Hornung E., Farkas, S., Molnár L.** 1995. Sublethal toxicity test with the woodlouse *Porcellio scaber* (Latr. 1814) (Isopoda: Porcellionidae). In: Progress Report 1994 of SECOFASE. Third Technical Report. 139-159.
2. **Farkas S., Hornung E., Fischer E.** 1996. Toxicity of copper to *Porcellio scaber* Latr. (Isopoda) under different nutritional status. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 57: 582-588.
3. **Farkas S.** 1996. Isopodák standardizált tenyésztése és felhasználhatósága toxikus anyagok tesztelésére. Egyetemi doktori disszertáció.
4. **Fischer E., Hornung E., Farkas S.** 1997. Tests on the isopod *Porcellio scaber*. In: Handbook of Soil Invertebrate Toxicity Tests, edited by H. Lokke & A. M. van Gestel. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester 207-226.

5. Fischer E., **Farkas S.**, Hornung E. 1997. Sublethal effects of an organophosphorous insecticide, dimethoate to the isopod *Porcellio scaber* Latr. *Comp. Biochem. Physiol.* Vol.16C. 2: 161-166.
6. Hornung E., Fischer E., **Farkas S.**, 1998. Isopod reproduction as a tool for sublethal toxicity tests. *Israel Journal of Zoology.* Vol. 44: 445-450.

4.3. Előadások:

1. **Farkas S.**, Hornung E., Fisher E. 1995. Isopods as bioindicators- I. Life history parameters 8th International Bioindicators Symposium. Ceske Budejovice, Czech Republic, 1995. 22 - 28 May.
2. Hornung E., **Farkas S.**, Fisher E. 1995. Isopods as bioindicators - II. Effects of chemicals on reproduction 8th International Bioindicators Symposium. Ceske Budejovice, Czech Republic, 1995. 22 - 28 May.
3. Hornung E., Fischer E., **Farkas S.** 1995. Laboratory methods for testing the effects of environmentally hazardous chemicals on terrestrial isopods Fifth SETAC-Europe Congress Copenhagen, Denmark. 1995. 25 - 28 June.
4. **Farkas S.**, Hornung E., Fisher E. 1995. The effects of Cu on life history parameters of *Porcellio scaber* Latr. (Isopoda). 7th European Ecological Congress Budapest, 1995. 20-25. August.
5. **Farkas S.** 1997. Analysis of isopod communities at wetland forests by the river Drava. Fourth Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods, Haifa – Israel. 1997. 3-9 February.
6. Hornung E., Fischer E., **Farkas S.** 1997. The use of reproduction as an endpoint of sublethal toxicity tests. Fourth Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods, Haifa - Israel, 1997. 3-9 February.
7. **Farkas S.** 1997. Egy Dráva-menti ártéri erdő Isopoda együtteseinek tér-idő vizsgálata és populációdinamikai karakterisztikái. A Dráva természeti értékeit kutatók konferenciája, Pécs, 1997. márc. 20-21.
8. **Farkas S.** 1997. A Dráva-ártér Isopoda kutatásának eredményei. IV. Magyar Ökológus Kongresszus, Pécs, 1997. június. 26-29.
9. **Farkas S.**, Hornung E. 1999. Composition of Isopod Assemblages in Different Habitat Types. 5th Central European Workshop on Soil Zoology. Ceske Budejovice, Czech Republic. 1999. 27-30 April.