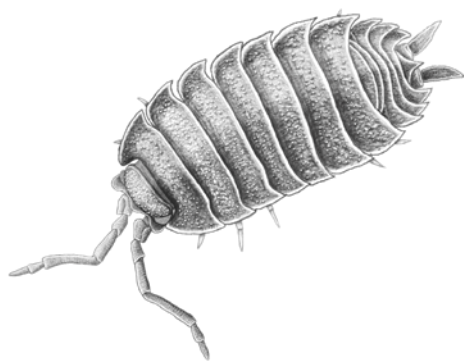


# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata

Alapítva  
1902



Szerkeszti  
HORNUNG ERZSÉBET

**110(1–2). kötet**



MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG  
Budapest

**2025**

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata

**110(1–2). kötet**

MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG  
Budapest

**2025**

Szerkesztő – Editor

**HORNUNG ERZSÉBET**

Állatorvostudományi Egyetem, 1078 Budapest, István utca 2.

E-mail: [elisabeth.hornung@gmail.com](mailto:elisabeth.hornung@gmail.com)

Technikai szerkesztő – Technical Editor

**TÓTH BALÁZS**

Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, 1088 Budapest, Baross utca 13.

E-mail: [balazs0toth@gmail.com](mailto:balazs0toth@gmail.com)

Szerkesztőbizottság – Editorial Board

**Horváth Győző**

Pécsi Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, 7601 Pécs, Ifjúság útja 6.

**Korsós Zoltán**

Állatorvostudományi Egyetem, Állatvédelmi, Jogi, Elemző és Módszertani Központ, 1078 Budapest, István utca 2.

**Markó Bálint**

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Kolozsvár, Románia

**Pap Péter László**

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Kolozsvár, Románia

**Sály Péter**

HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, 1113 Budapest, Karolina út 29.

**Seres Anikó**

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Állattani és Ökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

**Szabó Krisztián**

Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet, Zoológiai Tanszék, 1077 Budapest, Rottenbiller utca 50.

**Tóth Zsolt**

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani Intézet, Talajbiológiai Osztály, 2462 Martonvásár, Brunszvik utca 2.

A kötet kéziratait lektorálták: Ambrus András, Bakonyi Gábor, Bálint Zsolt, Boda Pál, Farkas Sándor, Fehér Zoltán, Györffy György, Hornung Erzsébet, Horváth Győző, Lanszki József, Szlávecz Katalin, Tóth Balázs, Varga András, Vig Károly.

*Az Állattani Közlemények* bejegyzett a Magyar Tudományos Művek Tárában (MTMT),  
valamint a REAL J-ben és az EBSCO-ban archivált.

*Állattani Közlemények* is indexed in Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT)  
and archived in REAL J and EBSCO.

© Magyar Biológiai Társaság – Hungarian Biological Society, 1113 Budapest, Karolina út 29. A lph. 1/102.

A kiadásért felel a Magyar Biológiai Társaság.

Az Állattani Közlemények megrendelhető a Magyar Biológiai Társaság címén.

ISSN 0002-5658 (Nyomtatott); ISSN 2786-3565 (Online)



A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.

A borítón: érdes pinceászka – *Porcellio scaber* Latreille, 1804 (Isopoda, Oniscidea, Porcellionidae). SZÖKE VIKTÓRIA grafikája.

## A magyarországi Oniscidea (Isopoda) kutatásának története és a fauna értékelése<sup>1</sup>

HORNUNG ERZSÉBET

Állatorvostudományi Egyetem Budapest, Zoológiai Tanszék, 1078 Budapest, István u. 2.

E-mail: [elisabeth.hornung@gmail.com](mailto:elisabeth.hornung@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4339-7752>

ResearcherID: E-5216-2011

MTMT azonosító: 10000728

**Kivonat.** A magyarországi szárazföldi ászkarákfauna összetételéről, a fajok elterjedtségéről 1794-ből, majd 1926-ból vannak az első adataink. A kezdeti taxonómiai, faunisztikai, anatómiai munkák után az 1960-as években a produktíóbiológiai, majd az 1970–80-as évektől az ászkarákokon végzett ökológiai, ökotoxikológiai munkák jelentek meg. A korábbiak mellett a 21. században előtérbe kerültek a hazai kutatásokban is a csoport funkcionális vizsgálatával, viselkedés- és evolúcióbiológiai kutatásával kapcsolatos eredmények. Az ország területének feltártsága a fajok előfordulásáról igen egyenetlen, legtöbb adatunk a dunántúli régióból származik. A jelenlegi ismert fajsám 60. A fajok zoogeográfiailag különböző típusokba oszthatók. A leggyakoribb fajok („big five”) a következők: *Armadillidium vulgare*, *Hyloniscus riparius*, *Porcellium collicola*, *Trachelipus rathkii*, *Protracheoniscus politus*. A legritkébbak a szűk elterjedésű, természetközeli ökoszisztémákban élő, élőhelyspecialista fajok. Az alapfauna széles ökológiai tűrőképességű európai és kozmopolita fajokból áll, míg a színezőelemek között alpesi, illír, balkáni, kárpáti faunaelemeket, valamint főleg trópusi és mediterrán eredetű, behurcolt fajokat találunk. Endemikus fajunk, a *Haplophthalmus hungaricus* az ország északkeleti részéből került elő, míg a különleges életmódú, endogeikus *Mesoniscus graniger* a troglófauna tagja, amely a Baradla barlangrendszeréből került leírásra. A fajokat élőhelytípus, tengerszint feletti magasság, illetve az élőhely zavartsági foka, azaz természetessége szerint is lehet csoportosítani, és ennek alapján azokat, valamint az élőhelyeiket minősíteni.

**Kulcsszavak:** ászkarák, fajgazdagság, fajeloszlás, fajok gyakorisága, Magyarország, minősítés, természetességi indexek

**Elfogadva:** 2025.10.28.

**Elektronikusan megjelent:** 2025.11.12.

---

<sup>1</sup> A kézirat a szerző *Skála - mintázat - élőhelyválasztás - életmenet: a szárazföldi ászkarák (Isopoda, Oniscidea) ökológiája* című, 2021-ben megvédett akadémiai doktori disszertációja anyagának felhasználásával készült.

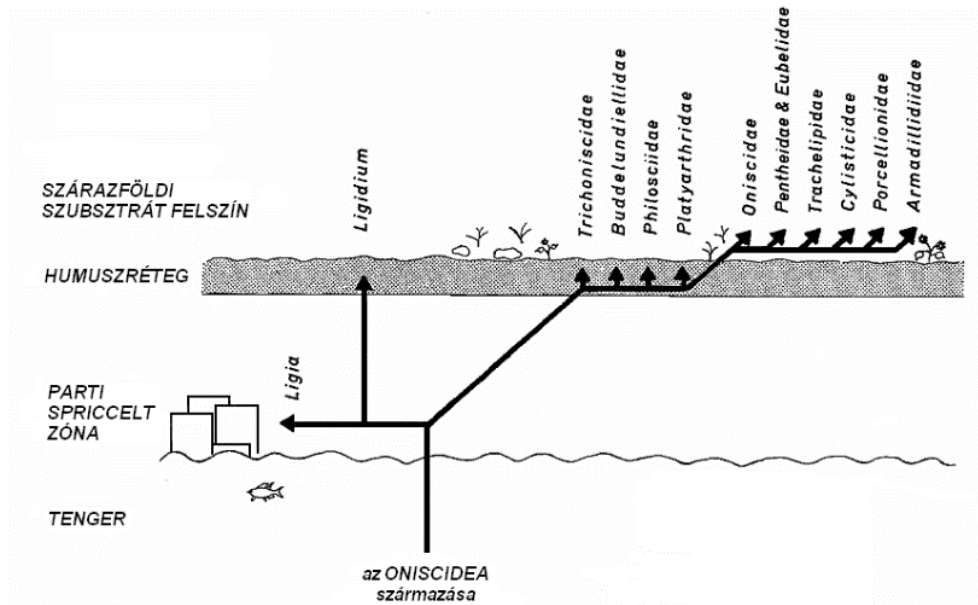
## Bevezetés

Egy átlagember általában nem gondol arra, hogy a lába alatt lévő talaj nem egy holt geológiai képződmény, hanem egy élő rendszer, sokszor egy trópusi élővilágot meghaladó fajszámmal, összetett kapcsolatrendszerrel, nélkülözhetetlen funkciókkal. Ezen ökológiai alszisztéma dinamikus működése az emberi társadalom számára (is) fontos és nélkülözhetetlen szolgáltatásokat jelent. Nem véletlen, hogy a talaj-ökoszisztéma megismerése, védelme mára a globális ökológiai kutatások témájává vált (pl. JONES *et al.* 2004; a legismertebb nemzetközi projektek pl. a Global Soil Partnership, ESDAC).

A talajbióta komplex biológiai közösség. A talaj kondícióiban kiegyenlített (hőmérséklet, páratartalom), de ugyanakkor finom skálán a táplálék és élőhelyfeltételek sokfélesége révén foltos környezetet jelent, ami legtöbbször a talajlakó, talajhoz köthető gerinctelen mikro-, mezo-, makrofauna tagok aggregált eloszlását idézi elő. A talaj minőségének jelzője lehet annak faj- és funkcionális diverzitása. Jellemző biótájára a funkcionális redundancia: sokféle organizmus látja el ugyanazt vagy hasonló feladatot. Mindez – bizonyos határokon belül – stabilitáshoz és rezilienciához vezet, azaz a talajok a legkülönbözőbb tényezők mellett és zavarások után is képesek az ökoszisztéma-szolgáltatásukat ellátni. A fent említett folyamatokban, funkciókban fontos és nélkülözhetetlen elem a talajlakó makrogerinctelenek szervesanyag-lebontásban közreműködő szaprotróf guildje. Ide tartoznak az általam modellként vizsgált állatcsoport, a teresztis aszkarák taxon (Isopoda: Oniscidea) tagjai is.

## Miért az aszkarák?

Az Isopoda rend össz fajszáma több mint 10 300-ra tehető (WILSON 2008), amelyek az óceáni mélységektől a szárazföldek magashegyeiig igen változatos élőhelyeket laknak. A rákok osztályán belül az Oniscidea (Crustacea, Entomostraca, Isopoda, Oniscidea) alrend fajai a szárazföldi élőhelyek legsikeresebb meghódítói. Ökológiai igényeik szerint meglepően sokfélék. Életterük a tengerek parti régióitól elvezet a szárazföld belsejébe, sőt, több génusz több faja a sivatagi körülményekhez is alkalmazkodott (ld. 1. ábra, SCHMALFUSS 1975). A 2025. évi adatok alapján a globálisan leírt fajok száma már több, mint 4100 (39 család, 568 genus) (GONGALSKY *et al.* 2025; WoRMS 2025). Ez a szám azonban évről évre nő, egyre-másra kerülnek publikálásra újabb fajok, főként a korábban kevésbé kutatott régiókból (pl. Brazília: CAMPOS-FILHO *et al.* 2014, 2016, 2017 stb.), függően a taxonómusok számától, működési területétől, avagy a területek feltártságától.



1. ábra: Az Isopoda taxon teresztrializációs lépései (SCHMALFUSS 1975 nyomán).

Figure 1. Terrestrialisation steps of the Isopoda taxon (after SCHMALFUSS 1975).

Az Oniscidea csoport képviselői között az adaptációs stációk széles skálájának képviselői megtalálhatóak, felsorakoztatva az ezzel kapcsolatos fiziológiai, morfológiai, ökológiai, viselkedés- és életmenetbeli módosulásokat (EDNEY 1968; WARBURG 1968; HORNUNG 2011, 2024). E sokféleség teszi az Oniscidea csoportot a teresztrializáció folyamatának kiváló modelljévé. Alkalmazkodásuk legfőbb trendjei az evolúciós léptékű ökomorfológiai változások, mint a méretcsökkenés; kültakarójuk felületének komplexebbé válása: kinövések, függelékek formái, mennyiségi növelése; az összegömbölyödés képességének kialakulása; a pszeudotrachea („tüdő”), mint légzőszerv kialakulása, evolúciós fejlődése (CLOUDSLEY-THOMPSON 1988, EDNEY 1954, HORNUNG 2011, 2024); a legtöbb esetben jellemző a hát-hasi lapítottság, szárazföldi típusú, zárt költőtáska, amelyben a gravid nőstények tojásaikat, majd fejlődő embrióikat, lárváikat azok megszületéséig magukkal hordozzák (HOESE 1984, HOESE & JANSSEN 1989, HOPKIN 1991, HORNUNG 2011, 2024, CSONKA *et al.* 2015). A zárt költőtáska teszi lehetővé, hogy változatos reprodukciós stratégiáikat is viszonylag könnyen vizsgálhassuk.

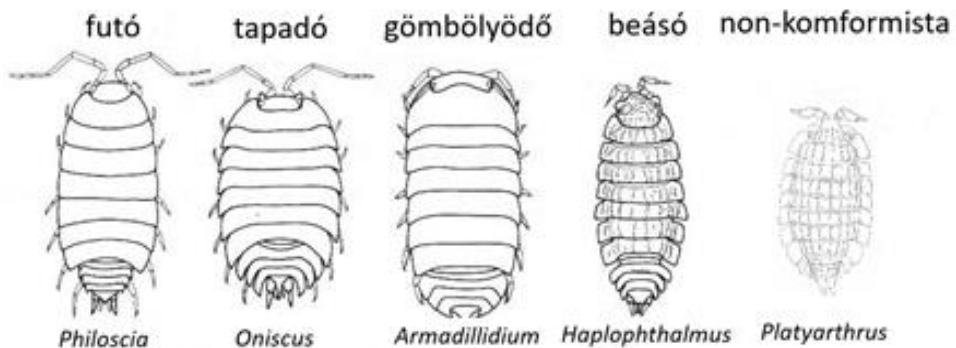
A pszeudotrachea és a kültakaró morfológiája, működési alapelve is többféle fejlődési irányvonalat jelöl ki (HOESE 1982, 1983, SCHMALFUSS 1983, 1984, COMPÈRE 1991, CSONKA *et al.* 2011, 2012, 2018). A légzőszerv evolúciós fejlődése több ágon, függetlenül, többször kialakulva, a teresztrializációval párhuzamosan zajlott (HOESE 1981, 1982, 1983, FERRARA *et al.* 1991, 1997, PAOLI *et al.* 2002, GRUBER & TAITI 2004, TAITI *et al.* 1998, SCHMIDT & WÄGELE 2001).

A szárazföldi ászkarákok viselkedésbeni adaptációinak sokszínű megoldásai is segítik a szárazföldi létet. Ezek között populációs és egyedi szinten a napszakos, évszakos aktivitási mintázat említhető elsősorban, amelynek ritmusával követik a számukra fontos környezeti tényezők változásait. E tényezők közül kulcsfontosságú a víz valamilyen formájú jelenléte. Élőhelyük megválasztásában, „elviselésében” döntő fontosságú a környezetükben uralkodó páratartalom. A szükséges humiditás megléte fontosabb minden egyéb környezeti tényezőnél (mint táplálék, fény, hőmérséklet, oxigénellátottság (HEELEY 1941)).

Az Oniscidea egy kis diszperziós képességű, helyhű, de változatos életmenetű, a környezetének minőségét jelző taxon. Fiziológiai okokból (vízvesztés veszélye) főként éjszaka aktív állatok (WALLWORK 1970). PARIS (1965) *Armadillidium vulgare* (LATREILLE, 1804) fajon végzett,  $P^{32}$  radioizotóp-jelölést alkalmazó mozgási mintázat követő vizsgálataiból az derült ki, hogy az egyedek által megtett távolság függ a nedvesség/páratartalom-viszonyoktól, a hőmérséklettől, évszaktól: a távolság nagyjátlagban 1–1,5 m/napra tehető. A mozgás kiváltója leginkább a menedékhely vagy a táplálék keresése. Miután túlélésüket elsősorban a környezet humiditása limitálja (ld. pl. WARBURG 1987), leginkább a mikroklíma szabja meg mozgásukat, diszperziójukat (TUF & JEŘÁBKOVÁ 2008). A mikroklímát a vegetáció borítottsága, struktúrája meghatározza, így évszakosan diszpergáltságukban a kedvező menedékhelyek, növényzeti foltok kiterjedését követik (HORNUNG 1991).

Életmenetük evolúciós stációjukkal, a szárazföldi viszonyokhoz való morfológiai, fiziológiai adaptáció fokával függ össze (WARBURG 1993, HORNUNG 2011, 2024), és ennek megfelelően igen változatos.

Ökomorfológiai megjelenésük alapján különböző típusokba sorolhatók (SCHMALFUSS 1984), amelyek jól összehozhatók egyéni jellegeikkel, életmenetükkel. A Kárpát-medencében élő szárazföldi ászkaráfajokra alkalmazható ökomorfológiai típusok (ÖMT): futó („runner”); tapadó („clinger”); gömbölyödő („roller”); beásó („creeper”); non-komformista („non-comformist”). Egyedül a trópusi erdők avarjában élő, összegömbölyödéssre is képes tüskés forma („spiny form”) nem fordul elő régióinkban.



**2. ábra:** A Magyarországon előforduló ökomorfológiai (ÖMT) típusok.

**Figure 2.** Ecomorphological types (ÖMT) occurring in Hungary.

A jelen munka célja egy áttekintő tanulmányban összegyűjteni, közzétenni a magyarországi Isopoda-tanulmányok történeti ismereteit, a lehető legteljesebb képet adni az eddigi kutatások eredményeiről. A dolgozatban a fajok elnevezését SCHMALFUSS 1984-es munkája alapján használtam.

## A szárazföldi ászkarákok szerepe

A csoport a talaj ökoszisztéma-szolgáltatások egyik jellemző makrogerinctelen funkcionális csoportja. Általánosan elmondható, hogy legfontosabb szerepük az elhalt szervesanyagok feltárásában, felaprításában („shredders”), így a felület növelésében, vagy éppen mikroorganizmusokkal, gombaspórákkal való beoltásában van. Kisebb szerepet játszanak a detritusz lebontásában (WALLWORK 1970, SUTTON 1972, HASSALL *et al.* 1987, RABATIN & STINNER 1988, 1989). Ezzel a tevékenységgel az elemek körforgásában, a lebontó hálózatban fontos láncszemet jelentenek („transformers”) (HANLON & ANDERSON 1980, BARDGETT 2005): az elhalt szerves anyagot hozzáférhetővé teszik más lebontó organizmusok (pl. Collembola, Acarida, alsóbbrendű gombák, baktériumok) számára. De tekinthetjük a csoportot ritkábban előforduló herbivóriájuk, valamint növényi magfogyasztásuk alapján tág értelemben predátornak, amikor esetenként kártevők is lehetnek (HONEK *et al.* 2009, PAOLETTI *et al.* 2008, SASKA 2008, SASKA *et al.* 2014, SINGER *et al.* 2012).

## Az ászkarákok magyarországi kutatásának története, annak főbb korszakai

Az Oniscidea-fauna kutatásának magyarországi története talán GROSSINGER JÁNOS *Universa Historia Physica Regni Hungariae* című, 1794-ben megjelent munkájával indult (idézi CSIKI 1926). A legkorábbi, áttekintőnek számító munka a „Magyar Birodalom” területéről CSIKI ERNŐ 1926-ban megjelent publikációja (*Magyarország szárazföldi isopodái*), amelyben a szerző a „Magyar Birodalom” területének „egyenlő lábú rákjait” összegezte. Így ebben szerepelt Dalmácia, Hercegovina és Bosznia akkor ismert fajainak előfordulása is, ami 22 génusz 110 fajtát és 24 fajváltozatát említi. Ezek között kevés a ma is érvényes faj! Ebben a munkában CSIKI egy történeti „átpillantást” ad, egyben a csoport taxonómiai felosztását és kutatásuk magyarországi történetét is leírja. A dolgozat ma már értékes tudománytörténeti munkának számít a „szárazföldi egyenlőlábú rákok vagy ászkák”-ról (CSIKI 1926), más névükön „héjanczok”- vagy „pintze-féreg”-ről. DUDICH ENDRE 1942-ben írt összefoglaló munkája ugyancsak kiemelendő (SCHMALFUSS 2018). Különleges fajunk, a barlangi *Mesoniscus graniger* (FRIVALDSKY, 1865) sokszor idézett (FRIVALDSZKY 1865). A faj részletes, rajzokkal illusztrált szakszerű leírása GRUNER és TABACARU (1963) munkájában jelenik meg. Megemlítendő, hogy a hazai szerzők közül a faj ökológiájával GERE (1963), majd életmenetével DERBÁK és munkatársai (2018) foglalkoztak.

Külön érdekesség, hogy Magyarországról az egyetlen fosszilis szárazföldi ászkarákletet, egy *Armadillidium* faj került eddig elő Eger mellől, a felső Oligocén földtörténeti rétegből (HYŽNÝ & DÁVID 2017).

Az ászkák morfológiája, anatómiája, szervezettana, élettana szempontjából született korai tanulmányok az 1930-as évekhez ÁBRAHÁM & WOLSKY (1929, 1930a, b), MÖDLINGER (1931) és MÉHELY (1927, 1929, 1932, 1933) nevéhez fűződnek. Földrajzilag nagy kiterjedésű faunisztikai munkát végzett LOKSA IMRE (pl. LOKSA 1966), akinek gyűjtései részben még ma is feldolgozatlanok.

A múlt század 60-as éveiben, az IBP (International Biological Program) szellemében indult produkcióbíológiai szemléletű hazai kutatások közé sorolhatók GERE GÉZA (pl. GERE 1956, 1965), HORNUNG (1981), SZLÁVECH (1992, 1993), valamint SZLÁVECH és POBOZSNY (1995) munkái.

Több ökotoxikológiai vizsgálat modell taxonjaként is szolgált az ászkarákhoz, mint a SECOFASE („Development, improvement and standardization of test systems for assessing sublethal effects of chemicals on fauna of the soil ecosystem”; KULA & LARINK 1997) nemzetközi projekt hazai kötődésű publikációi (FISCHER *et al.* 1995, 1997, FARKAS *et al.* 1996; HORNUNG *et al.* 1998a, b), majd NAGY és MIZSER (2015), PAPP és munkatársai (2019), TÓTH és munkatársai (2023) nehézfém-koncentrációt célzó urbanizációs vizsgálataiban vagy patogén gombákkal összefüggésben (MÉSZÁROS NÉ PÓSS *et al.* 2021, 2022).

A 21. században – a nemzetközi trendekhez illeszkedően – az ászkarákhoz kötődő viselkedésbíológiai, evolúcióbíológiai tanulmányok is megjelentek (CSICSEK 2019, 2024), bár ezek egy része az itt nem tárgyalt víziászskákon (Asellota: *Asellus* fajok) történt (BALÁZS *et al.* 2021, BERISHA *et al.* 2023, HERCZEG *et al.* 2022, HORVÁTH *et al.* 2019, 2021, 2023). A magyarországi régió ászkafaunájával kapcsolatos vizsgálatok az utóbbi évtizedekben a fajok taxonómiaja, szervezettana, földrajzi előfordulása, elterjedése mellett kiegészültek – a nemzetközi trendeknek megfelelően – új témákkal, megközelítésekkel, mint az urbanizáció, a területhasználata hatásaival, a csoport ökológiai, természetvédelmi szerepével és viselkedésbíológiai, valamint evolúcióbíológiai aspektusokkal.

## A magyar fauna feltártsága (fajszám, fajösszetétel, eloszlás, gyakoriság)

A hazai faunalista tisztázásában, és az ezzel kapcsolatos irodalom összegzésében mérőföldkő volt FORRÓ és FARKAS (1998) „checklist”-je, valamint FARKAS és VILISICS (2013) határozója. A 20. század utolsó évtizedeiben és a 21. század elején több kutató munkájának eredményeként a fajlista is tovább bővült. Sokatmondó a szárazföldi ászkarákkal kapcsolatosan megjelent hazai közreműködésű, ezen belül is a hazai Isopoda-faunával foglalkozó cikkek számának alakulása. Ennek első összegzése 1997-ig készült el (FORRÓ & FARKAS 1998), így itt ennek folytatásával számolok:

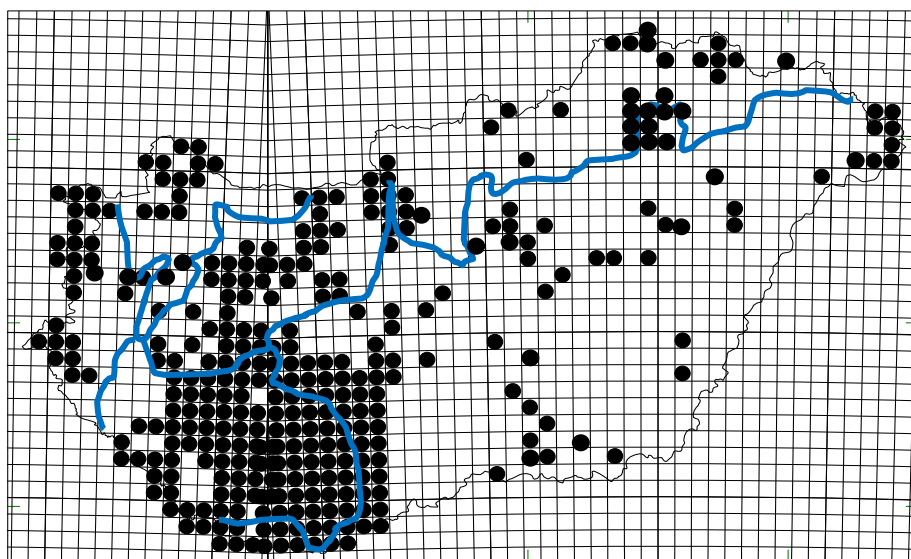
1856–1997 (kb. 140 év): 43 db,

1998–2024 (26 év): min. 219 db.

Azaz kevesebb, mint ötödannyi év alatt több mint ötször annyi cikk jelent meg. Disszertációk, szakdolgozatok, előadások absztraktjainak beszámításával ez a szám még nagyobb. Az utóbbi közel három évtized hazai vonatkozású irodalmát egy külön kéziratban összegezttem (HORNUNG 2025), ami e tekintetben FORRÓ & FARKAS (1998) munkájának folytatása, aktualizálása.

Magyarország szárazföldi ászkarák-faunájának listája az elmúlt három évtized alatt 42 fajról (FORRÓ & FARKAS 1998) 50-re (KONTSCHÁN 2004a, b, c), majd 59-re (VILISICS & HORNING 2010 a, b), illetve a jelen fajlista szerint 60-ra bővült (1. táblázat). (Praktikus okokból gyakran 57-et említünk, mivel a *Trichoniscus* fajok – nehéz elkülöníthetőségük miatt – rendszerint *Trichoniscus* agglomerátumként szerepelnek.) Az ezen időszak alatt előkerült 14 hazánkra nézve új fajból (1. táblázat) tíz csak szinantrop élőhelyen került elő, és ez a tény a fajok széthurcolására, az ember által befolyásolt területek élővilágának változásaira hívja fel a figyelmet (HORNING *et al.* 2007a, b, 2018, KONTSCHÁN 2004a, KORSÓS *et al.* 2002, TARTALLY *et al.* 2004, VILISICS & HORNING 2009, 2010a). Ugyanakkor korántsem állíthatjuk, hogy hazánk természetközeli élőhelyeinek ászkafaunájáról teljes képünk lenne (VILISICS 2005).

A gyűjtési egyenlenségekből adódóan egyes fajok – olykor csak látszólagos – ritkasága a kutathatóság hiánya mellett olyan okokra vezethető vissza, mint az alkalmazott mintavételi módszerek és a határozás pontatlansága, valamint esetenként egyes fajok szűk elterjedése. E téren sokat javult a helyzet egyes kutatók utóbbi években végzett munkája és publikált adatai jóvoltából (KONTSCHÁN 2001a, b, c, d, 2002a, b, c, 2003, KONTSCHÁN & BERCZIK 2004, KONTSCHÁN & HORNING 2001, VILISICS 2005, 2007, VILISICS & HORNING 2009, 2010a, VONA-TÚRI & SZMATONA-TÚRI 2012a, b). A hazai Isopoda-fauna feltártságának, a mintavételek eloszlásának jellemző képét a 3. ábra mutatja (2010-es állapot). Mindezt a következő fejezetben részletezem.



**3. ábra:** Magyarország feltártsága (2010), a nagy tájegységek határai az Oniscidea-elterjedési adatok feltüntetésével (rajz: VILISICS F.).

**Figure 3.** Exploration of Hungary (2010), boundaries of major regions with distribution data of Oniscidea (drawing: F. VILISICS).

## Magyarország nagy tájegységeinek fajgazdagsága

Ezideig a magyar szárazföldi ászkarákfaunában 12 család 60 faja került igazolásra (a *Trichoniscus* génusz identifikációs nehézségei miatt általában 57 fajként kezeljük) (1. táblázat). Az adatok országos eloszlása nem egyenletes, az alföldi régió és az Északi-középhegység messze alulreprezentált (3. ábra). Magyarország nagytájainak becsült feltártsága a következőképpen alakul: Északi-középhegység ~ 8%; Alföld ~ 15%; Kisalföld ~ 25%; Nyugati-peremvidék ~ 38%; Dunántúli-középhegység ~ 63%; Dunántúli-dombság ~ 96%). Budapest területének élőhelytípus szerinti feltártsága  $\pm 100\%$  (VILISICS & HORNUNG 2010b).

A hazai Oniscidea-fauna a nyugat-, kelet- és dél-európai országokhoz képest általában alacsonyabb fajszámot mutat. A bizonyítottan előforduló Isopoda-fajok száma alacsonyabb, mint a környező országoké, csak Szlovákia, Csehország, Lengyelország Isopoda-faunája mondható hasonlóknak (< 60 faj). Az elérhető, legtöbbször nem a legfrissebb adatbázisok szerint az ismert szárazföldi ászkarákfajok száma Szlovéniában 65 (POTOČNIK 1979), Ausztriában 60 (SCHMÖLZER 1974), Szlovákiában 50 (STLOUKAL 2001), Csehországban 47 (TAJOVSKY személyes közlés).

**1. táblázat** (jobbra). Magyarország ma ismert Oniscidea fajlistája, a fajok ökomorfológiai típusai (ÖMT). A dunántúli és Budapest agglomerációs területéhez tartozó földrajzi régió fajkészlete és a fajok gyakorisága (+). A hazai faunában új fajok (2000-től) (\*). Habitattípus: E – erős emberi hatás (település, mezőgazdasági terület, üvegház); T – természetközeli élőhely. Ökomorfológiai típus (ÖMT): futó („runner” – Ru), tapadó („clinger” – Cl), gömbölyödő („roller” – Ro), non-komformista („non-komformist” – Nc), beásó („creeper” – Cr). Megjegyzés:

\**Ligidium intermedium* RADU, 1950 – valószínűleg a *L. germanicum* szinonímája (SCHMALFUSS 2003)

\*\**Trichoniscus* spp. csoportként kezelik leggyakrabban. Három faj: *T. pusillus*, *T. noricus*, *T. provisorius*

\*\*\* *Philoscia muscorum* (SCOPOLI, 1763) – bizonytalan adat

Gyakoriság ( $\Sigma$  243 UTM alapján):

+++ leggyakoribb (> 150 UTM)  
 ++ gyakori (90–150 UTM)  
 + ritka (20–50 UTM)

**Table 1** (right). List of Oniscidea species known in Hungary today, ecomorphological types of species (ÖMT). Species pool and species frequency of the geographical region belonging to the Transdanubia and Budapest agglomeration area (+). New species in the domestic fauna (since 2000) (\*). Habitat type: E – strong human impact (settlement, agricultural area, greenhouse); T – near-natural habitat. Ecomorphological types (ÖMT): Ru – “runner”, Cl – “clinger”, Ro – “roller”, Nc – “non-komformist”, Cr – “creeper”. Note:

\**Ligidium intermedium* RADU, 1950 – probably a synonym of *L. germanicum* (SCHMALFUSS 2003)

\*\*Most frequently treated as *Trichoniscus* spp. group. Three species: *T. pusillus*, *T. noricus*, *T. provisorius*

\*\*\* *Philoscia muscorum* (SCOPOLI, 1763) – ambiguous data

Frequency (based on  $\Sigma$  243 UTMs):

+++ most frequent (> 150 UTMs)  
 ++ frequent (90–150 UTMs)  
 + rare (20–50 UTMs)

## MAGYARORSZÁG ONISCIDEA-FAUNÁJA

|    | Classis: Crustacea<br>Ordo: Isopoda<br>sub-ordo: Oniscidea |                 |                                                      | Dtúl-<br>Bp.<br>fajok<br>gyako-<br>risága | új fajok<br>2000-<br>tól | ÖMT   |
|----|------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|-------|
|    | Sectio                                                     | familia         | species                                              |                                           |                          |       |
| 1  | Diplocheta                                                 | Ligiidae        | <i>Ligidium germanicum</i> VERHOEFF, 1901            | ++                                        |                          | Ru    |
| 2  |                                                            |                 | <i>Ligidium hypnorum</i> (CUVIER, 1792)              | ++                                        |                          | Ru    |
| 3  |                                                            |                 | <i>Ligidium intermedium</i> RADU, 1950*              |                                           | T                        | Ru    |
| 4  | Microcheta                                                 | Mesoniscidae    | <i>Mesoniscus graniger</i> (FRIVALDSZKY, 1865)       |                                           |                          | Cr    |
| 5  | Synocheta                                                  | Styloniscidae   | <i>Cordioniscus stebbingi</i> (PATIENCE, 1907)       | +                                         | T                        | Cr    |
| 6  |                                                            | Trichoniscidae  | <i>Androniscus dentiger</i> VERHOEFF, 1908           |                                           |                          | Cr    |
| 7  |                                                            |                 | <i>Androniscus roseus</i> (C. KOCH, 1838)            | +                                         |                          | Cr    |
| 8  |                                                            |                 | <i>Buddelundiella cataractae</i> VERHOEFF, 1930      | +                                         |                          | Cr    |
| 9  |                                                            |                 | <i>Calconiscellus karawankianus</i> (VERHOEFF, 1908) | +                                         |                          | Cr    |
| 10 |                                                            |                 | <i>Haplophthalmus danicus</i> BUDDE-LUND, 1880       | ++                                        |                          | Cr    |
| 11 |                                                            |                 | <i>Haplophthalmus hungaricus</i> KESSELYÁK, 1930     |                                           |                          | Cr    |
| 12 |                                                            |                 | <i>Haplophthalmus mengii</i> (ZADDACH, 1844)         | ++                                        |                          | Cr    |
| 13 |                                                            |                 | <i>Haplophthalmus montivagus</i> VERHOEFF, 1941      | +                                         |                          | Cr    |
| 14 |                                                            |                 | <i>Hyloniscus riparius</i> (C. KOCH, 1838)           | +++                                       |                          | Ru    |
| 15 |                                                            |                 | <i>Hyloniscus transsilvanicus</i> (VERHOEFF, 1901)   |                                           |                          | Ru    |
| 16 |                                                            |                 | <i>Hyloniscus vividus</i> (C. KOCH, 1941)            | ++                                        |                          | Ru    |
| 17 |                                                            |                 | <i>Trichoniscus bosniensis</i> VERHOEFF, 1901        | +                                         | T                        | Ru    |
| 18 |                                                            |                 | <i>Trichoniscus crassipes</i> VERHOEFF, 1939         | +                                         | T                        | Ru    |
| 19 |                                                            |                 | <i>Trichoniscus nivatus</i> VERHOEFF, 1901           | +                                         |                          | Ru    |
| 20 |                                                            |                 | <i>Trichoniscus noricus</i> VERHOEFF, 1917**         | ++                                        |                          | Ru    |
| 21 |                                                            |                 | <i>Trichoniscus provisorius</i> RACOVITZA, 1908***   | ++                                        |                          | Ru    |
| 22 |                                                            |                 | <i>Trichoniscus pusillus</i> BRANDT, 1833**          | ++                                        |                          | Ru    |
| 23 |                                                            |                 | <i>Trichoniscus steinboeckii</i> VERHOEFF, 1831      | +                                         | T                        | Ru    |
| 24 |                                                            |                 | <i>Tachyoniscus austriacus</i> (VERHOEFF, 1908)      | +                                         |                          |       |
| 25 | Crinocheta                                                 | Oniscidae       | <i>Oniscus asellus</i> LINNAEUS, 1758                | +                                         |                          | Cl    |
| 26 |                                                            | Philosciidae    | <i>Lepidoniscus minutus</i> (C. KOCH, 1838)          | ++                                        |                          |       |
| 27 |                                                            |                 | <i>Philoscia muscorum</i> (SCOPOLI, 1763) ***        |                                           |                          | Ru    |
| 28 |                                                            |                 | <i>Philoscia affinis</i> VERHOEFF, 1908              |                                           |                          | Ru    |
| 29 |                                                            |                 | <i>Chaetophiloscia cellaria</i> (DOLLFUS, 1884)      | +                                         | E                        | Ru    |
| 30 |                                                            | Platyarthridae  | <i>Platyarthrus hoffmannseggii</i> BRANDT, 1833      | ++                                        |                          | Nc    |
| 31 |                                                            |                 | <i>Platyarthrus schoblii</i> BUDDE-LUND 1885         | +                                         | E                        | Nc    |
| 32 |                                                            |                 | <i>Trichorhina tomentosa</i> BUDDE-LUND, 1893)       | +                                         | E                        |       |
| 33 |                                                            | Cylisticidae    | <i>Cylisticus convexus</i> (DE GEER, 1778)           | ++                                        |                          | Cl    |
| 34 |                                                            | Porcellionidae  | <i>Agabiformius lentus</i> (BUDDE-LUND, 1885)        | +                                         | E                        |       |
| 35 |                                                            |                 | <i>Porcellio dilatatus</i> BRANDT, 1833              |                                           |                          | Cl    |
| 36 |                                                            |                 | <i>Porcellio laevis</i> LATREILLE, 1804              | +                                         |                          | Ru-Cl |
| 37 |                                                            |                 | <i>Porcellio monticola</i> LEREBOLLETT, 1853         |                                           |                          |       |
| 38 |                                                            |                 | <i>Porcellio scaber</i> LATREILLE, 1804              | ++                                        |                          | Cl    |
| 39 |                                                            |                 | <i>Porcellio spinicornis</i> SAY, 1818               | +                                         |                          | Cl    |
| 40 |                                                            |                 | <i>Porcellio pruinosus</i> (BRANDT, 1833)            | ++                                        |                          | Ru    |
| 41 |                                                            |                 | <i>Porcellio vulcanius</i> VERHOEFF, 1908            | +                                         | E                        |       |
| 42 |                                                            | Agnaridae       | <i>Orthometopon planum</i> (BUDDE-LUND, 1885)        | +                                         |                          | Cl    |
| 43 |                                                            |                 | <i>Protracheoniscus franzi</i> STROUHAL, 1948        | +                                         | T                        | Ru    |
| 44 |                                                            |                 | <i>Protracheoniscus major</i> (DOLLFUS, 1903)        | +                                         |                          | Ru    |
| 45 |                                                            |                 | <i>Protracheoniscus politus</i> (C. KOCH, 1841)      | +++                                       |                          | Ru    |
| 46 |                                                            | Trachelipodidae | <i>Porcellium collicola</i> (VERHOEFF, 1907)         | +++                                       |                          | Cl    |
| 47 |                                                            |                 | <i>Porcellium conspersum</i> (C. KOCH, 1841)         |                                           |                          |       |
| 48 |                                                            |                 | <i>Porcellium recurvatum</i> VERHOEFF, 1901          | +                                         |                          |       |

**1. táblázat.** Folytatás.**Table 1.** Continued.

|    | Classis: Crustacea<br>Ordo: Isopoda<br>sub-ordo: Oniscidea |                 | Dtül–<br>Bp.<br>fajok<br>gyako-<br>risága        | új fajok<br>2000-<br>től | ÖMT  |
|----|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------|------|
| 49 |                                                            | Trachelipodidae | <i>Trachelipus difficilis</i> (RADU, 1950)       |                          | Cl   |
| 50 |                                                            |                 | <i>Trachelipus nodulosus</i> (C. KOCH, 1838)     | ++                       | Cl   |
| 51 |                                                            |                 | <i>Trachelipus rathkii</i> (BRANDT, 1833)        | +++                      | Cl   |
| 52 |                                                            |                 | <i>Trachelipus ratzeburgii</i> (BRANDT, 1833)    | ++                       | Cl   |
| 53 |                                                            | Armadillidiidae | <i>Armadillidium nasatum</i> BUDDE-LUND, 1885    | +                        | E Ro |
| 54 |                                                            |                 | <i>Armadillidium opacum</i> (C. KOCH, 1841)      | +                        | Ro   |
| 55 |                                                            |                 | <i>Armadillidium pictum</i> BRANDT, 1833         | +                        | Ro   |
| 56 |                                                            |                 | <i>Armadillidium versicolor</i> STEIN, 1859      | +                        | Ro   |
| 57 |                                                            |                 | <i>Armadillidium vulgare</i> (LATREILLE, 1804)   | +++                      | Ro   |
| 58 |                                                            |                 | <i>Armadillidium zenckeri</i> BRANDT, 1833       | ++                       | Ro   |
| 59 |                                                            |                 | <i>Paraschizidium coeculum</i> (SILVESTRI, 1897) | +                        | E    |
| 60 |                                                            |                 | <i>Reductoniscus costulatus</i> KESSELYÁK, 1930  | +                        | E Ro |

**Magyarországi élőhelytípusok fajgazdagsága, fajkompozíciója a dunántúli régió adatai alapján**

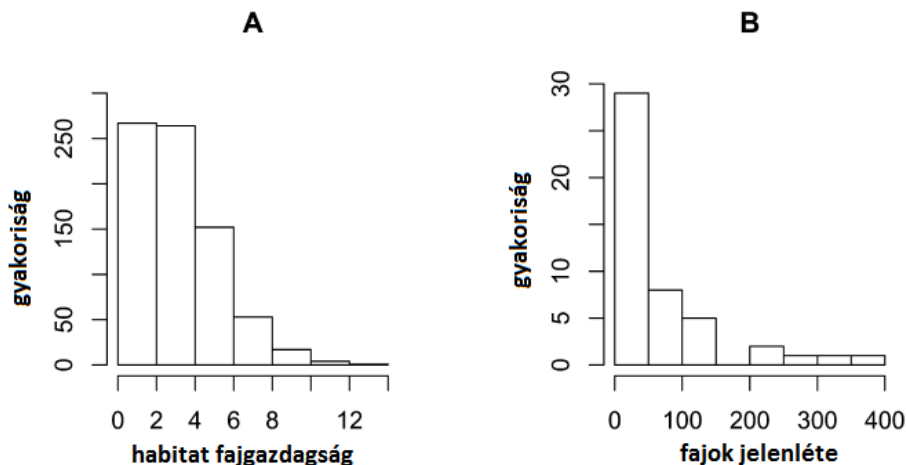
Magyarország legjobban kutatott régiója, a legtöbb lelőhelyi adattal rendelkező tájegység a Dunántúl. Ennek oka lehet egyrészt a terület változatossága, különösen az Alföld adottságaihoz képest, de sokszor a gyűjtők „eloszlása”, kedvenc terepi célpontjaik helyei. Így a Dunántúl jóval feltártabb, mint pl. az Északi-középhegység. Szerencsére az innen származó adatok az utóbbi időben szaporodtak és érdekes meglepetésekkel szolgáltak (CSORDÁS *et al.* 2005, KONTSCHÁN 2003, KONTSCHÁN *et al.*, 2006, VONA-TÚRI 2012a, b, VILISICS & HORNUNG 2010a, VILISICS *et al.* 2008, 2011).

A statisztikai elemzésekhez elegendő adatot nyújtó dunántúli régió feldolgozása során egy nagyobb tájegység példáján kimutatható volt, hogyan oszlik meg a fajgazdagság-, fajösszetételbeli, illetve életföldrajzi különbözőség az élőhelyek szintjén ( $\alpha$ -diverzitás), majd az élőhelytípusok összehasonlításával ( $\beta$ -diverzitás) feltárhatóak voltak az élőhelyek faji különbözőségének jellemzői, lehetséges okai. Az elemzés módszertana és részletes eredményei elolvashatóak HORNUNG és munkatársai 2008-ban megjelent könyvfejezetében (HORNUNG *et al.* 2008). A feldolgozásban szerepel minden 1970-től publikálásra került dunántúli adat (525 rekord), kiegészítve további 260 publikálatlan felvételezéssel, beleolvassa a budapesti agglomeráció fajait, lokalitásait is. Így az Oniscidea-adatok végül 785 értékelhető rekordot eredményeztek, összesen 243 UTM cellából (10 × 10 km), amelyekből a statisztikai analízisekhez 758 volt felhasználható. Az elemzések elsősorban az általános lineáris modell (GLM), a sokváltozós regressziós fa (MRT) és a főkomponens analízis (PCA) alkalmazásával történtek (ld. HORNUNG *et al.* 2008).

Az élőhelyek kategorizálására a természetesség (természetes, degradált), nedvesség (nedves, vizes), tengerszint feletti magasság (síkvidék, dombvidék), és vegetációtípus (erdő, gyep) szerint történt. Ez utóbbiakat az Á-NÉR (Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási

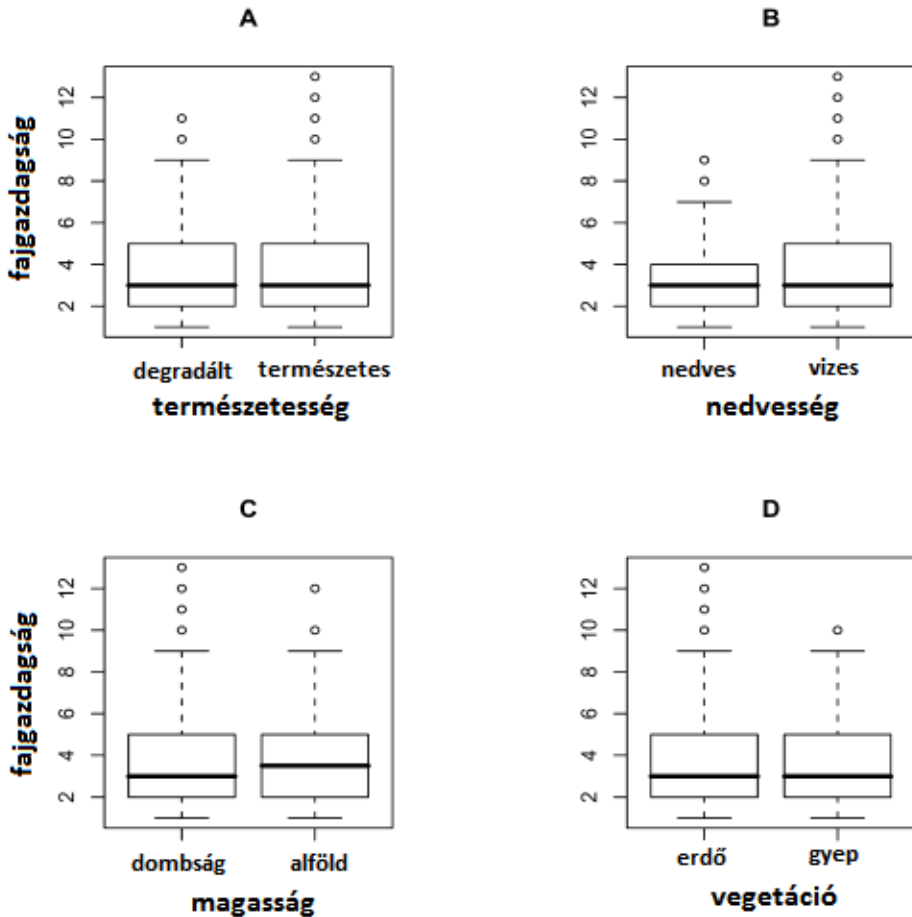
Rendszer) kategóriák alapján soroltuk be (BÖLÖNI *et al.* 2011), amelyek információt adnak a fő magyar vegetációs típusokról és biotópokról. A természetességet az emberi zavarás mértéke szerint kategorizáltuk. A természetességi skála két végpontja a természetes élőhelyek, amelyeknek vegetációja őshonos, az emberi zavarás hiányzik, vagy minimális, míg a másik végpont a degradált, amely alatt a településeket, művelés alatt álló területeket értettük. Magasság szerinti kategóriák: a síkságok (elsősorban a nagy folyók menti területek; Duna, Dráva, Rába) és a dombok, középhegységek (300–1000 m tszf). Mivel a száraz területeken történt gyűjtés minimális volt (2 eset), azt kihagytuk az elemzésből. A nedves élőhelyek tipikus keményfás erdőket (tölgy, szil) és szűk völgyeket, szakadékokat, míg a vizes élőhelyek a folyómenti füzes-nyáras és égeres erdőket, mélyedéseket jelentettek.

A dunántúli régióból összesen 47 faj előfordulása igazolódott, ami a jelenleg ismert magyar teresztis aszkarákfauna 82%-át jelenti (1. táblázat). Az analízis alacsony átlagos fajgazdagságot ( $\alpha$ -diverzitás) (4.A ábra), és magas kicserélődési rátát, magas – helyek közötti – különbözőséget ( $\beta$ -diverzitás) mutatott. A legtöbb faj ritkának bizonyult, egytől maximum 50 lelőhelyen volt jelen ( $\Sigma$  243 minta; 2. táblázat; 4.B ábra). A 10 km-es UTM cellák szerinti faj- és fajgazdagság-eloszlás aszimmetrikus, 1 és 28 faj között változott: átlagosan 3 fajt találtunk egy cellában, és a legtöbb élőhelytípusban alacsony, átlagosan kevesebb, mint 5 faj fordult elő. A diverzitás-„hotspot”-ok helye különbözik a természetes és a zavarást tűrő fajok esetén (településektől távol, ill. azok közelében, legtöbbször azokon belül). Natív fajok esetében „hot spot”-nak (kiemelkedően fajgazdag terület; > 10 faj UTM négyzetenként) számítanak a Mecsek-hegység (22 faj/UTM) és a Drávamente (16 faj/UTM). Budapest agglomerátuma (összesen 28 faj) és egyes faunisztikailag jól feltárt városok (Pécs: 24 faj; Kaposvár: 21 faj) főleg behurcolt, szinantróp vagy habitat-generalista fajokból összetevődő együttesekkel jellemezhetők.



4. ábra: A fajgazdagság eloszlása (A) és a fajok lelőhelyenkénti gyakorisága (B) (47 faj a 758 dunántúli lelőhely alapján).

Figure 4. Distribution of species richness (A) and frequency of species per site (B) (47 species based on 758 Transdanubian localities).



**5. ábra:** A fajgazdagság értékei az egyes habitat-osztályokban, amelyek a természetességen (A), nedvességviszonyokon (B), tengerszint feletti magasságon (C) és a vegetációtípuson (D) alapulnak. (A boxok a mediánt és quartiliseket, a bajusz a minimum-maximum értékeket, a körök a kiugró értékeket jelzik. Részletes statisztikai adatokért ld. HORNUNG *et al.* 2008.)

**Figure 5.** Species richness values in each habitat class based on naturalness (A), moisture conditions (B), altitude (C) and vegetation type (D). (Boxes indicate median and quartiles, whiskers indicate minimum-maximum values, circles indicate outliers. For detailed statistical data see HORNUNG *et al.* 2008.)

A fajgyűttesek összetétele helyi skálán az élőhelyek zavartságának mértékével (degradált – természetes), a tengerszint feletti magasságukkal (alföldek – középhegységek) összefüggést mutat (5. A, C ábra). A habitatok fajgazdagsága eléggé homogén volt, de a fajgazdagság magasabb a természetes, nedves élőhelyeken, mint az ugyancsak nedves, de degradált, zavart habitatokban. Az egyes fajok lokális megjelenésére az élőhely természetessége és nedvesség viszonya bizonyult a legfőbb befolyásoló tényezőnek, nem nagy különbségekkel (5. A–B ábra). A nyílt növényzet az erdőkhöz képest negatív hatással volt a faj-

gazdagságra (5. D ábra). A természetesség fő hatásként nem, csak a növényzettel kölcsönhatásban volt szignifikáns. A természetközeli gyepterületeken a fajgazdagság magasabb, mint a degradált nyílt élőhelyeken. Zavarást jelző fajok csak a legtermészetesebb, legvédehetőbb erdőrezervátumokból nem kerültek elő. A habitattípusok szerinti fajgazdagság csökkenő sorrendben: természetes erdők (33 faj) > lakott területek (városok > falvak) (28) > mezőgazdasági környezet (24) > természetes gyepek (18).

A zavart élőhelyek egyértelműen elkülöníthetőek a természet-közeliektől Oniscidea-faunájuk összetétele alapján. A hazai természetes/természetközeli élőhelyeken az Oniscidea-együttesek fajszerkezetek (4–6 faj). Legnagyobb a fajgazdagság a város–erdő határterületeken (10–15 faj). A Dunántúl Oniscidea-faunájának összetételében egyaránt jelen vannak a tág tűrésű, elterjedt fajok és a szűk toleranciájú, esetleg ritka fajok. Az ászkarák-együtteseinkben általában a „futó”, a „tapadó” és a „gömbölyödő” ökomorfológiai típusok (2. ábra) a dominánsak, ami megfelel a mérsékelt övi klímaterület általános képének. A magyarországi fajok élőhelytípusok zavartsági foka szerinti felosztásban kiugróan magas értéket mutat a „futó” típus természetközeli erdős területeken, míg az „ásó” kategóriába tartozók az agrárterületeken és a természetközeli nyílt élőhelyeken alulreprezentáltak. Ez összeegyeztethető az adott ÖMT ökológiai igényeivel. Tudott, hogy a fajok összegömbölyödési képessége csökkenti a vízvesztést is (SMIGEL & GIBBS 2008), míg a nem gömbölyödő fajokat hatékony és gyors mozgásuk segíti a kiszáradás elleni védelemként a megfelelő mikrohabitatokat megtalálni (DAILEY *et al.* 2009).

A csak a Dunántúlon előforduló őshonos ászkafajok száma faunánk 16%-a (*Tachysoniscus austriacus* (VERHOEFF, 1908), *Trichoniscus crassipes* VERHOEFF, 1939, *T. steinboeckii* VERHOEFF, 1831, *T. bosniensis* VERHOEFF, 1901, *T. nivatus* VERHOEFF, 1917, *Hyloniscus vividus* (C. KOCH, 1941), *Calconiscellus karawankianus* (VERHOEFF, 1908), *Protracheoniscus franzi* STROUHAL, 1948, *Porcellium recurvatum* VERHOEFF, 1901). Emellett számos betelepült fajunk csak ebből a régióból került eddig elő (*Chaetophiloscia cellaria* (DOLLFUS, 1884), *Agabiformius lentus* (BUDDÉ-LUND, 1885), *Proporcellio vulcanius* VERHOEFF, 1908, *Porcellio laevis* LATREILLE, 1804, *Porcellio dilatatus* BRANDT, 1833).

A fajok ökomorfológiai típus szerinti besorolásán (SCHMALFUSS 1984; 1. táblázat) és az egyszerű elterjedési adatokon túl, az előfordulásához hozzárendelhető háttérváltozók ismeretében (habitat jellege a növényzet, nedvesség viszonyok alapján; az élőhely zavartsága) sokkal érzékenyebb, finomabb faji jellemzést nyertünk mind az élőhelytípusok jellemző Oniscidea-fajairól, mind az egyes fajok élőhelyigényeiről, zavarástűréséről (HORNUNG *et al.* 2007a, b, 2008, 2009, VILISICS *et al.* 2007). Így egy ökológiai szemléletű, ok-okozati összefüggésű értékelésre is lehetőség volt a fajok globális és regionális elterjedtsége, a hazai UTM szerinti előfordulási gyakorisága és élőhelyigényeik alapján. Mindezek az egyes fajokat egyedileg jellemző mutatókat eredményeztek, ami lehetőséget adott a fajok természetességi értékének számszerűsítésére (TINI = Terrestrial Isopod Naturalness Index). Ennek felhasználásával nemcsak a fajok, de a fajok alapján a közösségek jellemzésére, értékelésére is mód nyílt megalkotva az ARI index formuláit (átlagos ritkasági index – „Average rarity index”; részletes leírásért ld. HORNUNG 2020; 3.2. fejezet; F4 táblázat).

A fajok nagy része nem mutat határozott preferenciát, de vannak élőhelyi megjelenése alapján egyértelműen besorolható fajok: pl. míg a *Porcellio scaber* LATREILLE, 1804 a degradált, addig a *Hyloniscus riparius* (C. KOCH 1838) a természetes síksági, míg a *Protracheoniscus politus* (C. KOCH, 1841) előfordulása a természetes, dombsági élőhelyekhez köthető.

A magasabban fekvő területek gyakori fajai pl. a *P. politus*, és *Lepidoniscus minutus*, amelyek más közép-európai lombhullató erdőkben is jellemzőek (HUDÁKOVÁ & MOCK 2006, MOCK *et al.* 2007; TUF & TUFOVÁ 2005). A kevésbé gyakori fajok, mint a *Ligidium germanicum*, *H. vividus* és *Trichoniscus steinboeckii* jellemzően lokális elterjedésűek mind Magyarországon, mind Európa más részein (GRUNER 1966, SCHMÖLZER 1965, STROUHAL 1958). Az említett öt leggyakoribb fajhoz városi és agro-ökoszisztémákban hozzáadódhat a *Porcellio scaber*, *Cylisticus convexus* (DE GEER, 1778) és *Porcellionides pruinosus* (BRANDT, 1833). Ezek jellemzően kozmopoliták, a világ sok részén gyakoriak, az ún. homogenizáló fajok közé tartoznak (SZLAVECZ *et al.* 2018).

Az *Androniscus roseus* (C. KOCH, 1838) is tipikusnak mondható különböző zavartságú szinantrop élőhelyeken (TUF & TUFOVÁ 2008, RIEDEL *et al.* 2009), de a Dunántúlon nem túl gyakori. Adataink kvantitatívan igazolták a korábbi tapasztalati alapon alkotott fajminősítéseket (HORNUNG *et al.* 2007b). Szignifikáns összefüggéseket találtunk fajok, fajcsoportok megjelenése és az élőhelytípusok között, bár ez a régió nem minden fájára érvényes. Néhány, tapasztalatok alapján javasolt kategória és élőhelyszintű fajmegjelenés között különbség adódott. Az ilyen eltérésekre adható magyarázat lehet a kérdéses élőhely alacsony zavartsága, a kedvező mikroélőhelyek, mint menedékhelyek jelenléte mérsékelten zavart élőhelyeken (*Haplophthalmus montivagus* VERHOEFF, 1941, *Ligidium hypnorum*, *Orthometopon planum* (BUDDE-LUND, 1885), vagy éppen a természetközeli és zavart élőhelyek közötti kapcsolat, ökológiai folyosó megléte (*Cylisticus convexus*).

Ritka fajok: <10 UTM négyzetből került elő a fajok 53% -a. Ha a városi élőhelyeket leszámítjuk, ez az arány <30%.

## A hazai fajok előfordulási gyakorisága

A 785 adat alapján a leggyakoribb és földrajzilag legelterjedtebb kategóriájába öt faj sorolható (>90 UTM; 2. táblázat): *A. vulgare* (169 UTM), *H. riparius* (168 UTM), *Porcellium collicola* (VERHOEFF, 1907) (164 UTM), *Trachelipus rathkii* (BRANDT, 1833) (127 UTM) és a *P. politus* (97 UTM). (Természetesen ezek a határok csak a jelen adatok alapján, relatíven értendők, rugalmasan kezelendők, a rekordok változásával, növekedésével változhatnak.) A leggyakoribb öt faj közül is kitűnik az *A. vulgare* (358 adat) és a *P. collicola* (312 adat), amelyek gyakorlatilag természetközeli és degradált élőhelyeken egyaránt megjelennek (2., 3. táblázat). A környező régiókkal való összehasonlításban úgy tűnik, számukra a Kárpát-medence optimális lehetőségeket biztosít mind regionális, mind lokális skálán, mivel minden fő élőhelytípusban megjelennek, függetlenül azok zavartsági és nedvességi állapotától (KORSÓS *et al.* 2002, FARKAS 2004a, b, 2005, 2006, 2007, VILISICS & FARKAS 2004, TUF & TUFOVÁ 2005). A 25 őshonos (natív) mellett 22 behurcolt, megtelepült, illetve kozmopolita fajt találtunk. Azaz a fajok 47%-a nem eleme natív szárazföldi ászkarák-faunánknak. A széles elterjedésű fajokat (pl. *Porcellionides pruinosus*, *Porcellio spinicornis*) főként a mérsékelten zavart városi, külvárosi helyeken találhatjuk, a természetközeli, nem zavart élőhelyeken csak elvétve jelennek meg. Ezekre a „megtelepült behurcolt faj” elnevezést javaslom. Külön érdekesség, hogy a Porcellionidae család összes hazánkban élő faja (6) zavart, jellemzően nem nedves élőhelyeken jelenik meg, amiből arra következtettem, hogy ökológiai igényeik hasonlóak az ember által közvetített, széthurcolt fajokéhoz.

**2. táblázat.** A dunántúli régió fajai, és UTM szerinti előfordulási gyakoriságuk ( $\Sigma$  UTM 243; felhasznált adat  $\Sigma$  758) (szürke háttér – leggyakoribb, fehér – gyakori, halványszürke – legkisebb gyakoriságú/ritka fajok).

**Table 2.** Oniscidean species of the Transdanubian region and their frequency of occurrence according to UTM units (grey background – most frequent, white – frequent, light grey – less frequent species).

|    | fajnév                               | hány UTM-ből került elő | összes adat |
|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|
| 1  | <i>Armadillidium vulgare</i>         | 169                     | 358         |
| 2  | <i>Porcellium collicola</i>          | 164                     | 312         |
| 3  | <i>Hyloniscus riparius</i>           | 168                     | 253         |
| 4  | <i>Trachelipus rathkii</i>           | 127                     | 194         |
| 5  | <i>Protracheoniscus politus</i>      | 97                      | 172         |
| 6  | <i>Trachelipus nodulosus</i>         | 80                      | 116         |
| 7  | <i>Platyarthus hoffmansseggii</i>    | 77                      | 110         |
| 8  | <i>Trachelipus ratzeburgii</i>       | 72                      | 108         |
| 9  | <i>Trichoniscus pusillus</i> csoport | 72                      | 103         |
| 10 | <i>Cylisticus convexus</i>           | 61                      | 99          |
| 11 | <i>Haplophthalmus danicus</i>        | 57                      | 75          |
| 12 | <i>Armadillidium zenckeri</i>        | 52                      | 61          |
| 13 | <i>Haplophthalmus mengii</i>         | 40                      | 52          |
| 14 | <i>Porcellionides pruinosus</i>      | 34                      | 50          |
| 15 | <i>Ligidium hypnorum</i>             | 33                      | 56          |
| 16 | <i>Porcellio scaber</i>              | 32                      | 74          |
| 17 | <i>Ligidium germanicum</i>           | 28                      | 40          |
| 18 | <i>Lepidoniscus minutus</i>          | 26                      | 45          |
| 19 | <i>Hyloniscus vividus</i>            | 20                      | 29          |
| 20 | <i>Androniscus roseus</i>            | 13                      | 20          |
| 21 | <i>Armadillidium opacum</i>          | 12                      | 21          |
| 22 | <i>Trichoniscus steinboeckii</i>     | 12                      | 17          |
| 23 | <i>Orthometopon planum</i>           | 9                       | 24          |
| 24 | <i>Armadillidium versicolor</i>      | 7                       | 11          |
| 25 | <i>Porcellio spinicornis</i>         | 6                       | 10          |
| 26 | <i>Calconiscellus carawankianus</i>  | 4                       | 4           |
| 27 | <i>Protracheoniscus major</i>        | 4                       | 4           |
| 28 | <i>Armadillidium nasatum</i>         | 3                       | 9           |
| 29 | <i>Protracheoniscus franzi</i>       | 3                       | 5           |
| 30 | <i>Proporcellio vulcanius</i>        | 3                       | 3           |
| 31 | <i>Buddelundiella cataractae</i>     | 2                       | 6           |
| 32 | <i>Oniscus asellus</i>               | 2                       | 3           |
| 33 | <i>Porcellium recurvatum</i>         | 2                       | 3           |
| 34 | <i>Cordioniscus stebbingi</i>        | 2                       | 2           |
| 35 | <i>Platyarthus schobli</i>           | 2                       | 2           |
| 36 | <i>Trichoniscus nivatus</i>          | 2                       | 2           |
| 37 | <i>Reductoniscus costulatus</i>      | 2                       | 2           |
| 38 | <i>Trichorhina tomentosa</i>         | 1                       | 3           |
| 39 | <i>Trichoniscus bosniensis</i>       | 1                       | 3           |
| 40 | <i>Trichoniscus crassipes</i>        | 1                       | 1           |
| 41 | <i>Tachysoniscus austriacus</i>      | 1                       | 1           |
| 42 | <i>Chaetophiloscia cellaria</i>      | 1                       | 1           |
| 43 | <i>Haplophthalmus montivagus</i>     | 1                       | 1           |
| 44 | <i>Porcellio laevis</i>              | 1                       | 1           |
| 45 | <i>Agabiformius lentus</i>           | 1                       | 1           |
| 46 | <i>Paraschizidium coeculum</i>       | 1                       | 1           |
| 47 | <i>Armadillidium pictum</i>          | 1                       | 1           |

**3. táblázat.** A dunántúli és Budapest agglomerációs területéhez tartozó földrajzi régió fajkészlete és annak élőhelytípusok szerinti megoszlása fajcsoportok szerint. A fajlista fajcsoportok szerint, és a rekordok csökkenő sorrendjében. A százalékos értékek a fajcsoportokra vonatkoznak. A „Természetességi besorolás” kategóriái (HORNUNG *et al.* 2007 és 2008 alapján): G – élőhely-generalista; TGY – természetes, gyakori; TR – természetes, ritka; ZGY – zavart, gyakori; ZR – zavart, ritka; B – bizonytalan státusú (A %-értékek egész számra kerekítve.)

**Table 3.** Species pool and its distribution by habitat type in the geographical region of the Transdanubian and Budapest agglomeration area by species groups. The species list is by species groups and in descending order of records. The percentage values refer to species groups. The categories of the “Naturality classification” (based on HORNUNG *et al.* 2007 and 2008) G – habitat generalist; TGY – natural, common; TR – natural, rare; ZGY – disturbed, common; ZR – disturbed, rare; B – of uncertain status (The % values are rounded to integers.)

| faj                                                  | csoport    | degradált | természetes |        |
|------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------|--------|
|                                                      |            |           | hegyvidék   | alföld |
| <i>Armadillidium vulgare</i> LATREILLE, 1804         | G          | 113       | 104         | 141    |
| <i>Porcellium collicola</i> (VERHOEFF, 1907)         | G          | 73        | 105         | 134    |
| <i>Hyloniscus riparius</i> (C. KOCH, 1838)           | G          | 66        | 80          | 148    |
| <i>Trachelipus rathkii</i> (BRANDT, 1833)            | G          | 48        | 56          | 102    |
| <i>Trachelipus nodulosus</i> (C. KOCH, 1838)         | G          | 37        | 45          | 49     |
| <i>Platyarthrus hoffmannseggii</i> BRANDT, 1833      | G          | 55        | 18          | 44     |
| <i>Trichoniscus pusillus</i> csoport                 | G          | 10        | 39          | 49     |
| <i>Haplophthalmus danicus</i> BUDDE-LUND, 1880       | G          | 34        | 20          | 27     |
| <i>Haplophthalmus mengii</i> (ZADDACH, 1844)         | G          | 17        | 19          | 18     |
| rész %                                               | <b>G</b>   | 27.4      | 29.4        | 43.1   |
| <i>Protracheoniscus politus</i> (C. KOCH, 1841)      | TGY        | 27        | 144         | 36     |
| <i>Trachelipus ratzeburgii</i> (BRANDT, 1833)        | TGY        | 10        | 76          | 45     |
| <i>Ligidium hypnorum</i> (CUVIER, 1792)              | TGY        | 15        | 36          | 21     |
| <i>Lepidoniscus minutus</i> (C. KOCH, 1838)          | TGY        | 2         | 48          | 5      |
| <i>Ligidium germanicum</i> VERHOEFF, 1901            | TGY        | 1         | 34          | 18     |
| <i>Orthometopon planum</i> (BUDDE-LUND, 1885)        | TGY        | 11        | 16          | 0      |
| rész %                                               | <b>TGY</b> | 12.1      | 65          | 22.9   |
| <i>Armadillidium zenckeri</i> BRANDT, 1833           | TR         | 2         | 7           | 49     |
| <i>Hyloniscus vividus</i> (C. KOCH, 1841)            | TR         | 1         | 18          | 11     |
| <i>Armadillidium opacum</i> (C. KOCH, 1841)          | TR         | 0         | 18          | 7      |
| <i>Trichoniscus steinboeckii</i> VERHOEFF, 1931      | TR         | 0         | 20          | 1      |
| <i>Haplophthalmus montivagus</i> VERHOEFF, 1941      | TR         | 4         | 3           | 0      |
| <i>Calconiscellus karawankianus</i> (VERHOEFF, 1908) | TR         | 0         | 4           | 2      |
| <i>Protracheoniscus franzi</i> STROUHAL, 1948        | TR         | 0         | 4           | 2      |
| <i>Porcellium recurvatum</i> VERHOEFF, 1901          | TR         | 0         | 3           | 3      |
| <i>Trichoniscus bosniensis</i> VERHOEFF, 1901        | TR         | 0         | 3           | 0      |
| <i>Trichoniscus nivatus</i> VERHOEFF, 1917           | TR         | 0         | 0           | 2      |
| <i>Armadillidium pictum</i> BRANDT, 1833             | TR         | 1         | 0           | 0      |
| <i>Tachysoniscus austriacus</i> (VERHOEFF, 1908)     | TR         | 0         | 1           | 0      |
| rész %                                               | <b>TR</b>  | 4.8       | 48.8        | 46.4   |
| <i>Cylisticus convexus</i> (DE GEER, 1778)           | ZGY        | 58        | 31          | 32     |
| <i>Porcellio scaber</i> LATREILLE, 1804              | ZGY        | 89        | 8           | 7      |
| <i>Porcellionides pruinosus</i> (BRANDT, 1833)       | ZGY        | 43        | 7           | 2      |
| rész %                                               | <b>ZGY</b> | 68.6      | 16.6        | 14.8   |
| <i>Androniscus roseus</i> (C. KOCH, 1838)            | ZR         | 19        | 12          | 1      |
| <i>Armadillidium nasatum</i> BUDDE-LUND, 1885        | ZR         | 11        | 1           | 0      |
| <i>Buddelundiella cataractae</i> VERHOEFF, 1930      | ZR         | 7         | 0           | 0      |
| <i>Porcellio spinicornis</i> SAY, 1818               | ZR         | 5         | 2           | 0      |
| <i>Oniscus asellus</i> LINNAEUS, 1758                | ZR         | 4         | 1           | 0      |
| <i>Protracheoniscus major</i> (DOLLFUS, 1903)        | ZR         | 4         | 0           | 0      |

## 3. táblázat. Folytatás.

Table 3. Continued.

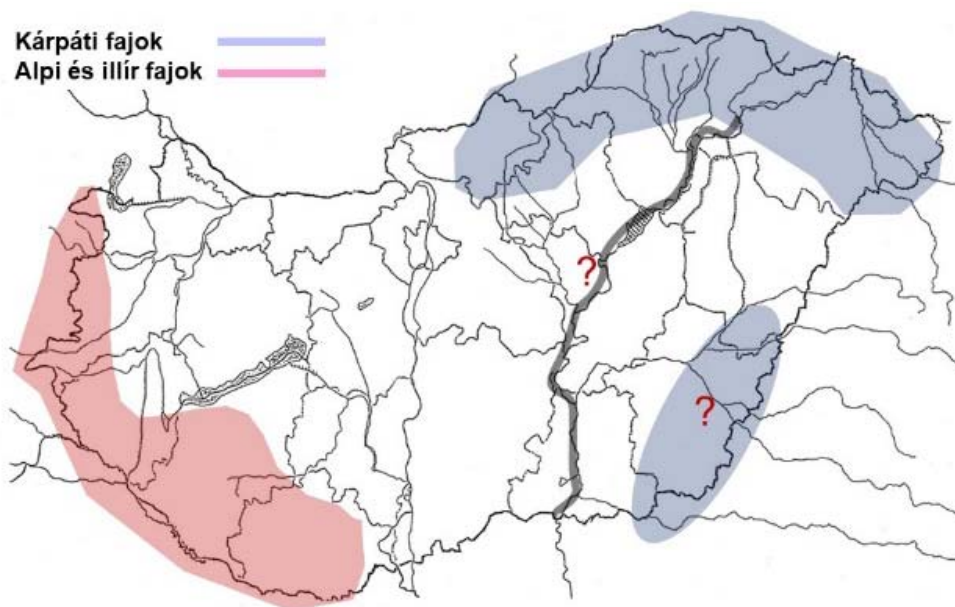
| faj                                              | csoport   | degrá-<br>dált | természetes |     |
|--------------------------------------------------|-----------|----------------|-------------|-----|
| <i>Platyarthrus schoblii</i> BUDDE-LUND, 1885    | ZR        | 4              | 0           | 0   |
| <i>Proporcellio vulcanius</i> VERHOEFF, 1917     | ZR        | 1              | 2           | 1   |
| <i>Cordoniscus stebbingi</i> (PATIENCE, 1907)    | ZR        | 3              | 0           | 0   |
| <i>Reductoniscus costulatus</i> KESSELYÁK, 1930  | ZR        | 2              | 0           | 1   |
| <i>Trichorhina tomentosa</i> (BUDDE-LUND, 1893)  | ZR        | 3              | 0           | 0   |
| <i>Agabiformius lentus</i> (BUDDE-LUND, 1885)    | ZR        | 2              | 0           | 0   |
| <i>Porcellio dilatatus</i> BRANDT, 1833          | ZR        | 2              | 0           | 0   |
| <i>Porcellio laevis</i> (LATREILLE 1804)         | ZR        | 1              | 0           | 1   |
| <i>Chaetophiloscia cellaria</i> (DOLLFUS, 1884)  | ZR        | 1              | 0           | 0   |
| <i>Paraschizidium coeculum</i> (SILVESTRI, 1897) | ZR        | 1              | 0           | 0   |
| rész %                                           | <b>ZR</b> | 76.1           | 19.6        | 4.3 |
| <i>Armadillidium versicolor</i> STEIN, 1859      | B         | 10             | 2           | 8   |
| rész %                                           | <b>B</b>  | 50             | 10          | 40  |

A több, mint 50 lelőhelyi adattal rendelkező fajok között vannak olyanok, amelyek az alacsony tengerszint feletti magasságú, alföld jellegű helyekhez kötődnek (*T. rathkii*, *H. riparius* és *Armadillidium zenckeri*) (3. táblázat). Ezek a helyek főként vízparti fűz-nyár ligeterdők vagy égeresek, bár a *T. rathkii* és a *H. riparius* emberi településeken is gyakori (pl. FARKAS & VILISICS 2006, GIURGINCA 2006, GIURGINCA *et al.* 2017, KORSÓS *et al.* 2002, NAVRÁTIL 2007). Ez a két faj a közép- és kelet-európai természetes életközösségek gyakori faja (FARKAS 1998, TUF 2003).

## A hazai fajok állatföldrajzi értékelése

A hazai Oniscidea-alapfaunát széles ökológiai toleranciájú európai fajok alkotják, de olykor jelentős állatföldrajzi hatások is érzékelhetők (pl. Mecsek, Bükk-fennsík, Felső-Tiszavidék). Ritka, természetes „színezőelemek” a Dél-Dunántúlra, Északi-középhegységre és a Felső-Tiszavidékre jellemzőek (6. ábra). Újabb fajok felbukkanása várható a keleti határszéleken, a Maros, Körösök és mellékfolyóik völgyeinek faunaközvetítő hatására (6. ábra kérdőjele). Az alpesi, illír és balkáni faunaelemek mutatják, hogy a régió az ászkarákfajok számára is egy biogeográfiai „útkereszteződés”, amit annyi más csoportról kimutattak (pl. VÖRÖS 2014).

A legritkább fajok a szűk elterjedésű, természetes ökoszisztémákban élő, élőhely-specialista fajok, a hazai Oniscidea-fauna színezőelemei. Magyarországon endemikusként tekintjük az északkeleti országrészre jellemző *Haplophthalmus hungaricus* KESSELYÁK, 1930 fajt (SZLÁVECZ 1995; VILISICS *et al.* 2011). Illír és balkáni faunaelemek: *C. karawankianus*, *H. vividus*, *P. recurvatum* VERHOEFF, 1901, *T. bosniensis*. Előfordulásuk: Vas, Zala, Somogy, Baranya megyék, Őrség, Drávamente, Mecsek-hegység. Alpi fajok: *T. austriacus*, *T. steinboeckii*, *T. crassipes*, *T. nivatus*, *P. franzi*. Előfordulásuk: Soproni-, Kőszegi-hegység., Dél-Dunántúl. Kárpáti fajok: *Ligidium intermedium* RADU, 1950, *Hyloniscus transilvanicus* (VERHOEFF, 1901), *Trachelipus difficilis* (RADU, 1950).



**6. ábra:** Állatföldrajzi színezőelemek földrajzi eloszlása Magyarország területén (rajz: VILISICS F.).

**Figure 6.** Geographical distribution of zoogeographic endemic and rare natural elements in Hungary (drawing: F. VILISICS).

Előfordulásuk: Északi-közphegység, Felső-Tiszavidék. Nyugat- és közép-európai fajok: *Porcellium conspersum* (C. KOCH, 1841), *Armadillidium opacum* (C. KOCH, 1841), *A. pictum*, *A. zenckeri*, *Oniscus asellus* LINNAEUS, 1758. Előfordulásuk szerint jellemzően középhegységi fajaink. Mediterrán faunaelemek: *Buddelundiella cataractae* VERHOEFF, 1930, *Platyarthus schoblii* BUDDE-LUND, 1885, *Armadillidium nasatum* BUDDE-LUND, 1885, *A. lentus*, *C. cellaria*, *P. vulcanius*, *Cordioniscus stebbingi* (PATIENCE, 1907), *Paraschizidium coeculum* (SILVESTRI, 1897). Városokban, zömmel üvegházakban, botanikus kertekben, parkosított helyeken megjelenő, behurcolt fajok. Trópusi fajok: *Reductoniscus costulatus* KESSELYÁK, 1930, *Trichorhina tomentosa* (BUDDE-LUND, 1893). Eddig kizárólag üvegházakból kerültek elő (1. táblázat).

A természetes és a szinantrop élőhelyek Oniscidea-faunája élesen elkülönül (HORNUNG *et al.* 2008, 2009). A Dunántúli-közphegység, a Kisalföld és az Alföld Isopoda-faunáját gyakori európai, nemritkán zavarást jelző fajok alkotják. A városok ászka-faunáját bizonyos lokálisan elterjedt specialisták mellett mediterrán, holarktikus és kozmopolita fajok is megjelennek. A behurcolt fajok városokban nem ritkák, de természetes élőhelyeken (még) nincsenek jelen. Az emberi hatás az új fajok megjelenésében jelentős, ezért számítani kell egzotikus fajok feltűnésére, de elsősorban antropogén hatás alatt álló habitatokban.

## Legfőbb megállapítások, következtetések

A hazai Oniscidea-fauna a nyugat-, kelet- és dél-európai országokhoz képest általában alacsonyabb fajszámot mutat.

A hazai Oniscidea-alapfaunát széles ökológiai toleranciájú európai fajok alkotják, de olykor (elsősorban földrajzi határszéli helyzetekben) jelentős állatföldrajzi hatások is érzékelhetők.

A Magyarországon előforduló fajok globális és regionális elterjedésük, gyakoriságuk, habitat igényük és zavarástűrésük alapján minősíthetők.

A természetes és a szinantróp élőhelyek Isopoda-faunája élesen elkülönül. Az emberi hatás az új fajok megjelenésében jelentős, ezért a jövőben további egzotikus fajok feltűnésére számíthatunk.

Az adatok élőhelytípus szerinti értékelése során megállapíthattuk, hogy a diverzitás-„hotspot”-ok (kiemelkedően fajgazdag területek) helye különbözik a természetes és a zavarást tűrő fajok esetén.

A 10 km-es UTM cellák szerinti faj- és fajgazdagság-eloszlás aszimmetrikus, 1 és 28 faj között változott. A legtöbb élőhelytípusban alacsony, kevesebb, mint 5, átlagosan azonban mindössze 3 faj található.

A habitatok fajgazdagságára azok természetessége és nedvesséviszonya bizonyult a legfőbb befolyásoló tényezőnek.

A fajegyüttesek összetétele helyi skálán az élőhelyek zavartságának mértékével (zavart-természetközeli), a tengerszint feletti magasságukkal (alföldek–hegységek) összefüggést mutat.

A fajok természetességi értékei alapján létrehozott index (TINI) felhasználható az Oniscidea-együttesek összetételén alapuló, az élőhelyek minősítésére használható indexhez (ARI). Mindkét index alkalmazható a természetvédelmi gyakorlatban.

A dunántúli régióra jellemző előfordulásuk alapján leggyakoribb és földrajzilag a leg szélesebben elterjedt fajok kategóriájába öt faj sorolható: *Armadillidium vulgare* (169 UTM), *Hyloniscus riparius* (168 UTM), *Porcellium collicola* (164 UTM), *Trachelipus rathkii* (127 UTM) és *Protracheoniscus politus* (97 UTM). Közülük is kitűnik az *A. vulgare* (358 adat) és a *P. collicola* (312 adat), amelyek gyakorlatilag természetközeli és degradált élőhelyeken egyaránt megjelennek. A Porcellionidae család minden tagja (6 faj) bolygatott, jellemzően nem nedves élőhelyeken fordul elő.

**Köszönetnyilvánítás.** A hosszútávú terepmunkában, adatgyűjtésben, az adatok értékelésében sokaknak volt része, sokaknak tartozom köszönettel. Közülük kiemelten szeretném megemlíteni (ABC sorrendben) SÓLYMOS PÉTER, SZLÁVE CZ KATALIN, TÓTH ZSOLT, VILISICS FERENC (volt) munkatársaimat, akik nélkül a bemutatott eredmények nem születhettek volna meg. Ugyancsak hálás köszönet illeti a kézirat bírálóit (BAKONYI GÁBOR és SZLÁVE CZ KATALIN), akik sok hasznos észrevétellel, változtatási javaslattal pontosították mondandómat.

## Felhasznált irodalom

- Ábrahám, A. & Wolsky, A. (1929). Über die Nerven und Nervenendigungen der Antennen einiger Landasseln. *Zoologischer Anzeiger*, 84, 316–323.
- Ábrahám, A. & Wolsky, A. (1930a). Über ein neues Sinnesorgan der Landisopoden. *Zoologischer Anzeiger*, 87, 87–93.
- Ábrahám, A. & Wolsky, A. (1930b). Die Geruchsorgane der Landisopoden. *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, 17, 441–463. <https://doi.org/10.1007/BF00419294>
- Balázs, G., Biró, A., Fišer, Ž., Fišer, C. & Herczeg, G. (2021). Parallel morphological evolution and habitat-dependent sexual dimorphism in cave-vs. surface populations of the *Asellus aquaticus* (Crustacea: Isopoda: Asellidae) species complex. *Ecology and Evolution*, 11(21), 15389–15403. <https://doi.org/10.1002/ece3.8233>
- Bardgett, R. (2005). *The biology of soil: a community and ecosystem approach*. Oxford University Press.
- Berisha, H., Horváth, G., Fišer, Ž., Balázs, G., Fišer, C. & Herczeg, G. (2023). Sex-dependent increase of movement activity in the freshwater isopod *Asellus aquaticus* following adaptation to a predator-free cave habitat. *Current Zoology*, 69(4), 418–425. <https://doi.org/10.1093/cz/zoac063>
- Bölöni, J., Molnár, Z. & Kun, A. (szerk.) (2011). *Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója*, ÁNER 2011., MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet.
- Campos-Filho, I. S., Araujo, P. B., Bichuette, M. E., Trajano, E. & Taiti, S. (2014). Terrestrial isopods (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) from Brazilian caves. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 172(2), 360–425. <https://doi.org/10.1111/zoj.12172>
- Campos-Filho, I. S., Bichuette, M. E. & Taiti, S. (2016). Three new species of terrestrial isopods Crustacea, Isopoda, Oniscidea) from Brazilian caves. *Nauplius*, 24(00), e2016001. <https://doi.org/10.1590/2358-2936e2016001>
- Campos-Filho, I. S., Bichuette, M. E., Araujo, P. B. & Taiti, S. (2017). Description of a new species of *Cylindroniscus* Arcangeli, 1929 (Isopoda: Oniscidea) from Brazil, with considerations on the family placement of the genus. *North-western journal of zoology*, 13(2), 227–233.
- Cloudsley-Thompson, J. L. (1988). *Evolution and Adaptation of Terrestrial Arthropods*, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-61360-9>
- Compère, P. (1991). Fine structure and elaboration of the epicuticle and the pore canal system in tergite cuticle of the land isopod *Oniscus asellus* during a moulting cycle. In Juchault, P. & Mocquard, J. P. (eds.): 'Third Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods' (pp. 169–175). Université de Poitiers.
- Csicsek, R. (2019). Közönséges gömbászka (Isopoda: *Armadillidium vulgare*) védekező viselkedésének vizsgálata. <http://hdl.handle.net/2437/266825>
- Csicsek, R. (2024). Urbanizációs változások hatása izeltlábúak viselkedésére (PhD disszertáció, Debreceni Egyetem). <https://dea.lib.unideb.hu/server/api/core/bitstreams/2b9c9cf8-92cf-4401-8acf-f5738dbc0b47/content>
- Csiki, E. (1926). Magyarország szárazföldi Isopodái (Isopoda terrestria Hungariae). *Annales Historico-naturales Musei Nationales Hungarici*, 23, 1–79.
- Csonka, D., Halasy, K., Mrak, P., Strus, J. & Hornung, E. (2011). Eco-morphological comparison of three *Armadillidium* species (Crustacea: Oniscidea). In Zidar, P. & Strus, J. (eds): *Proceedings of the 8th International Symposium of Terrestrial Isopod Biology, Bled, 2011.06.19–2011.06.23. Ljubljana*. (pp. 45–46.)

- Csonka, D., Halasy, K., Mrak, P., Štrus, J. & Hornung, E. (2012). *Armadillidium*-fajok (Isopoda: Oniscidea) élőhelyi adaptációjának morfológiai háttere. *Természetvédelmi Közlemények*, 18, 115–126. <http://www.mbtktv.mtesz.hu/tvk2012.html>
- Csonka, D., Halasy, K. & Hornung, E. (2015). Histological studies on the marsupium of two terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *ZooKeys*, 515, 81–92. <https://doi.org/10.3897/zookeys.515.9401>
- Csonka, D., Halasy, K., Buczkó, K. & Hornung, E. (2018). Morphological traits – desiccation tolerance – habitat characteristics: a possible key for distribution in woodlice (Isopoda: Oniscidea). *ZooKeys*, 801, 481–499. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.23088>
- Csordás, B., Kontschán, J. & Hegyessy, G. (2005). Két ritka ászkarák (*Oniscus asellus* Linnaeus, 1758 és *Protracheoniscus major* (Dollfus, 1903)) újabb előfordulásai Magyarországon (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). *Folia historico naturalia Musei Matraensis*, 29, 81–83.
- Dailey, T. M., Claussen, D. L., Ladd, G. B. & Buckner, S. T. 2009. The effects of temperature, desiccation, and body mass on the locomotion of the terrestrial isopod, *Porcellio laevis*. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A* 153, 162–166. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2009.02.005>
- Derbák, D., Dányi, L. & Hornung, E. (2018). Life history characteristics of a cave isopod (*Mesoniscus graniger* Friv.). *ZooKeys*, 801, 359–370. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.23391>
- Dudich, E. (1942). Nachträge und Berichtigungen zum Crustaceen-Teil des ungarischen Faunen-kataloges II. *Fragmenta Faunistica Hungarica*, 5, 1–13.
- Edney, E. B. (1954). Woodlice and the land habitat. *Biological Reviews (Camb)*, 29, 185–219. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.1954.tb00595.x>
- Edney, E. B. (1968). Transition from Water to Land in Isopod Crustaceans. *American Zoologist*, 8(3), 309–326. <https://doi.org/10.1093/icb/8.3.309>
- ESDAC. European Soil Data Center. <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/> (utolsó megtekintés: 2025.07.31.)
- Farkas, S. (1998). Population dynamics, spatial distribution, and sex ratio of *Trachelipus rathkei* Brandt (Isopoda: Oniscidea) in a wetland forest by the Drava river. *Israel Journal of Zoology*, 44, 323–331.
- Farkas, S. (2004a). Data to the knowledge of the terrestrial isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Somogy county (Hungary: South Transdanubia). *Somogyi Múzeumok Közleményei*, 16, 313–323.
- Farkas, S. (2004b). Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of the Mecsek Mountains (Hungary: South Transdanubia). *Folia Comloensis*, 13, 69–78.
- Farkas, S. (2005). Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Baranya county (Hungary: South Transdanubia). *Acta Agraria Kaposváriensis*, 9(1), 67–86.
- Farkas, S. (2006). Tolna megye szárazföldi ászkaráfaunájának (Isopoda: Oniscidea) alapvetése. *Állattani Közlemények*, 91(1), 29–42.
- Farkas, S. (2007). The terrestrial isopod fauna of South Transdanubia (Hungary). *Somogyi Múzeumok Közleményei B Természettudomány*, 17, 159–168.
- 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*, 57(4), 582–588. <https://doi.org/10.1007/s001289900230>
- Farkas, S. & Vilisics, F. (2006). A Mecsek szárazföldi ászkarák együttese (Isopoda: Oniscidea). In Fazekas, I. (szerk.): A Mecsek állatvilága I. / The fauna of the Mecsek Mts. 1, Hungary. *Folia comloensis*, 15, 25–34.

- Farkas, S. & Vilisics, F. (2013). Magyarország szárazföldi ászkarák faunájának határozója (Isopoda: Oniscidea). *Natura Somogyiensis*, 23, 89–124. <https://doi.org/10.24394/NatSom.2013.23.89>
- Ferrara, F., Paoli, P. & Taiti, S. (1991). Morphology of the pleopodal lungs in the Eubelidae (Crustacea, Oniscidea). In Juchault, P. & Mocquard, J. P. (eds): *The Biology of Terrestrial Isopods. III. Proceedings of the third International Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods. Poitiers, France. 10&12 July, 1990.* (pp. 169–175). Universiteit de Poitiers.
- Ferrara, F., Paoli, P. & Taiti, S. 1997. An original respiratory structure in the xeric genus *Periscyphus* Gerstaecker, 1873 (Crustacea: Oniscidea: Eubelidae). *Zoologischer Anzeiger*, 235, 147–156.
- Fischer, E., Majer, J. Hornung, E., Farkas, S. & Molnár, L. (1995). Sublethal Toxicity Test with the Woodlouse *Porcellio scaber* (Latr. 1814) (Isopoda: Porcellionidae): *Progress report 1994 of SECOFASE* (pp. 139–159).
- Fischer, E., Farkas, S., Hornung, E. & Past, T. (1997). Sublethal effects of an organophosphorous insecticide, dimethoate, on the isopod *Porcellio scaber* Latr. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology and Endocrinology*, 116(2), 161–166. [https://doi.org/10.1016/S0742-8413\(96\)00164-8](https://doi.org/10.1016/S0742-8413(96)00164-8)
- Forró, L. & Farkas, S. (1998). Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary. *Miscellanea Zoologica Hungarica*, 12, 21–44.
- Frivaldszky, J. (1865). Adatok a magyarhoni barlangok faunájához. *Mathematikai és Természettudományi Közlemények*, 3, 2–52.
- Gere, G. (1956). The examination of the feeding biology and the humificative function of Diplopoda and Isopoda. *Acta Biologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 6, 257–271.
- Gere, G. (1964). Untersuchungen über die Temperaturlötoleranz von *Mesoniscus graniger* J. Friv. (Crust. Isop.). *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae Sectio Biologica*, 7, 95–103.
- Gere, G. (1965). Fütterungsversuche mit bodenbewohnenden Diplopoden und Isopoden in der Baradla-Höhle bei Aggtelek (Ungarn). *Opuscula Zoologica*, 5, 193–196.
- Giurginca, A. (2006). On some Oniscidea and Diplopoda from Bucharest Romania. *Archives of Biological Sciences*, 58, 31–35. <https://doi.org/10.2298/ABS0601031G>
- Giurginca, A., Baba, S. C. & Munteanu, C-M. (2017). New data on the Oniscidea, Diplopoda and Chilopoda from urban parks of Bucharest. *North-Western Journal of Zoology*, 13(2), e161306 [http://biozoojournals.ro/nwjz/content/v13n2/nwjz\\_e161306\\_Giurginca.pdf](http://biozoojournals.ro/nwjz/content/v13n2/nwjz_e161306_Giurginca.pdf)
- Global Soil Partnership. *Global Soil Biodiversity Initiative*. <https://www.globalsoilbiodiversity.org/> (utolsó megtekintés: 2025. 07.31).
- Gongalsky, K. B., De Smedt, P., Kuznetsova, D. M., Segers, S., Gardini, P., Hornung, E., Korobushkin, D. I., Orihuela-Rivero, R., Robla, J., Szlavecz, K., de Araujo, P. B., Barantal, S., Berg, M. P., Bichuette, M. E., Binder, S., Boeraeve, P., Burton, V. J., Byzov, P. S., Campos-Filho, I. S., ...Taiti, S. (2025). OniscidBase: A call for contributions to a global database to boost terrestrial isopod research. *Soil Organisms*, 97(3), 247–269. <https://doi.org/10.25674/466>
- Gruber, G. & Taiti, S. (2004). Morphology of the respiratory apparatus in the family Armadillidae (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *6th International Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods. University of Aveiro, Portugal. Abstract Book* (p. 63).
- Gruner, H. (1966). *Die Tierwelt Deutschlands*. 53. Teil. Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda, 2. Lieferung, Jena. pp. 151–380.
- Gruner, H.-E. & Tabacaru, I. G. (1963). Revision Der Familie Mesoniscidae Verhoeff, 1908 (Isopoda, Oniscoidea). *Crustaceana*, 6(1), 15–34. <http://doi.org/10.1163/156854063X00318>

- Hanlon, R. D. G. & Anderson, J. M. (1980). Influence of macroarthropod feeding activities on microflora in decomposing oak leaves. *Soil Biology and Biochemistry*, 12(3), 255–261. [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(80\)90071-1](https://doi.org/10.1016/0038-0717(80)90071-1)
- Hassall, M., Turner, J. G. & Rands, M. R. W. 1987. Effects of terrestrial isopods on the decomposition of woodland leaf litter. *Oecologia*, 72, 597–604. <https://doi.org/10.1007/BF00378988>
- Heeley, W. (1941). Observations on the life-histories of terrestrial isopods. *Proceedings of the Zoological Society of London (B)*, 111, 79–149. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1941.tb00044.x>
- Herczeg, G., Nyitrai, V., Balázs, G. & Horváth, G. (2022). Food preference and food type innovation of surface-vs. cave-dwelling waterlouse (*Asellus aquaticus*) after 60 000 years of isolation. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 76, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s00265-021-03109-x>
- Hoesé, B. (1981). Morphologie und Funktion des Wasserleitungssystems der terrestrischen Isopoden (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Zoomorphology*, 98, 135–167. <https://doi.org/10.1007/BF00310433>
- Hoesé, B. (1982). Morphologie und Evolution der Lungen bei den terrestrischen Isopoden (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere*, 107, 396–422.
- Hoesé, B. (1983). Struktur und Entwicklung der Lungen der Tylidae (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere*, 109, 487–501.
- Hoesé, B. (1984). The marsupium in terrestrial isopods. In Sutton, S. L. & Holdich, D. (Eds.), *Symposia of the zoological Society of London*, 53, 65–76.
- Hoesé, B. & Janssen, H. H. (1989). Morphological and physiological studies on the marsupium in terrestrial isopods. *Monitore Zoologico Italiano (N.S.) (Monograph)*, 4, 153–173.
- Honek, A., Martinkova, Z., Saska, P. & Koprdoва, S. (2009). Role of post-dispersal seed and seedling predation in establishment of dandelion (*Taraxacum* agg.) plants. *Agriculture, ecosystems & environment*, 134(1–2), 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2009.06.001>
- Hopkin, S. P. (1991). *A key to the woodlice of Britain and Ireland*, 7. Field Studies.
- Hornung, E. (1981). Investigations on the productivity of the macrodecomposer isopod *Trachelipus nodulosus* C. L. Koch. *Acta biologica Szeged*, 27, 203–208.
- Hornung, E. 1991. Isopod distribution in a heterogeneous grassland habitat. In Juchault, P. & Mocquard, J. P. (Eds.), *Third Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods* (pp. 73–79). Université de Poitiers.
- Hornung, E. (2011). Evolutionary adaptation of oniscidean isopods to terrestrial life: Structural – physiological – behavioural aspects. *Terrestrial Arthropod Reviews*, 4(2), 95–130. <https://doi.org/10.1163/187498311X576262>
- Hornung, E. (2020). *Skála - mintázat - élőhelyválasztás - életmenet: a szárazföldi ászkarakók (Isopoda, Oniscidea) ökológiája*. Akadémiai nagydoktori mű, pp. 155. <https://real-d.mtak.hu/1255/> (utolsó megtekintés: 2025.08.01.)
- Hornung, E. (2024). Terrestrial Adaptations of Crustaceans: The Challenges of Land Adaptations and Their Solutions in Terrestrial Isopods. In Saleuddin, S., Leys, S. P., Roer, R. D., Wilkie, I. C. (eds.) *Frontiers in Invertebrate Physiology: A Collection of Reviews Volume 2: Crustacea*. (pp. 327–387). Apple Academic Press. <https://doi.org/10.1201/9781003405016>
- Hornung, E. (2025). Oniscidea bibliográfia 1998–2025. *Állattani Közlemények*, 110, in press.
- Hornung, E., Fischer, E. & Farkas, S. (1998a). Isopod reproduction as a tool for sublethal-toxicity tests. *Israel Journal of Zoology*, 44(3–4), 445–450.

- Hornung, E., Farkas, S. & Fischer, E. (1998b). Tests on the isopod *Porcellio scaber*. In Lokke, H., & Gestel, C. V. (Eds.), *Handbook of soil invertebrate toxicity tests* (pp. 207–226). Wiley.
- Hornung, E., Tóthmérész, B., Magura, T. & Vilisics, F. (2007a). Changes of isopod assemblages along an urban-suburban-rural gradient in Hungary. *European Journal of Soil Biology*, 43(3), 158–165. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2007.01.001>
- Hornung, E., Vilisics, F. & Szlávecz, K. (2007b). Szárazföldi ászkarák (Isopoda, Oniscidea) fajok tipizálása hazai előfordulási adatok alapján (különös tekintettel a sikeres megtelepedőkre). *Természetvédelmi Közlemények*, 13, 47–57.
- Hornung, E., Vilisics, F. & Sólmos, 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* (pp. 1–13). Shaker Verlag.
- Hornung, E., Vilisics, F. & Sólmos, P. (2009). Ászkarák együttesek (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) felhasználhatósága az élőhelyek természetességének minősítésében. *Természetvédelmi Közlemények*, 15, 381–395.
- Hornung, E., Kásler, A. & Tóth, Z. (2018). The role of urban forest patches in maintaining isopod diversity (Oniscidea). *ZooKeys*, 801, 371–388. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.22829>
- Horváth, G., Garamszegi, L. Z., Bereczki, J., Urszán, T. J., Balázs, G. & Herczeg, G. (2019). Roll with the fear: environment and state dependence of pill bug (*Armadillidium vulgare*) personalities. *The Science of Nature*, 106(3), 7–11. <https://doi.org/10.1007/s00114-019-1602-4>
- Horváth, G., Sztruhala, S. S., Balázs, G. & Herczeg, G. (2021). Population divergence in aggregation and sheltering behaviour in surface-versus cave-adapted *Asellus aquaticus* (Crustacea: Isopoda). *Biological Journal of the Linnean Society*, 134(3), 667–678. <https://doi.org/10.1093/biolinnean/blab093>
- Horváth, G., Kerekes, K., Nyitrai, V., Balázs, G., Berisha, H. & Herczeg, G. (2023). Exploratory behaviour divergence between surface populations, cave colonists and a cave population in the water louse, *Asellus aquaticus*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 77(1), 15. <https://doi.org/10.1007/s00265-022-03288-1>
- Hudáková, J. & Mock, A. (2006). Suchozemské rovnakonőžky (Isopoda: Oniscidea) Pieninského národného parku. *Entomofauna carpathica*, 18, 47–55.
- Hyžný, M. & Dávid, A. (2017). A remarkably well-preserved terrestrial isopod (Peracarida: Isopoda: Armadillidiidae) from the upper Oligocene of Hungary, with remarks on the oniscidean taphonomy. *Paleontologia Electronica*, 20.1.5A. <https://doi.org/10.26879/615>
- IBP. *International Biological Program*. <https://www.ebsco.com/research-starters/science/international-biological-program-ibp> (utolsó megtekintés: 2025.07.31.)
- Jones, A., Jeffery, S., Gardi, C., Montanarella, L., Marmo, L., Miko, L., Cranfield, K. R., Peres, G., Römbke, J. & van der Putten, W. (Eds.), 2004. *European Atlas of Soil Biodiversity*. Joint Research Centre's Institute for Environment and Sustainability.
- Kontschán, J. (2001a). A Bakonyvidék ászka (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) faunájára új fajok. *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis*, 18, 11–14.
- Kontschán, J. (2001b). Két bakonyi telepített fenyves ászka együtteseinek (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) összehasonlító vizsgálata - Comparative study on the woodlice-fauna of two planted pine forests. *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis*, 18, 7–10.
- Kontschán, J. (2001c). Adatok az Észak-Vértes és a Gerece (Komárom-Esztergom megye) Peracarida (Crustacea: Isopoda et Amphipoda) faunájához. *Komárom-Esztergom Megyei Múzeumok Közleményei*, 8, 383–388.

- Kontschán, J. (2001d). Adatok Majk (Észak-Vértes) magasabbrendű rák (Crustacea: Amphipoda et Isopoda et Decapoda) faunájához. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 25, 65–68.
- Kontschán, J. (2002a). A Dunántúli-középhegység (Gerece, Vértes és Bakony-vidék) Peracarida faunája. I. Vízi fajok (Amphipoda et Isopoda: Asellota) - Peracarida fauna of the Transdanubian Mountains (Gerece, Vértes, and the region of Bakony). I. Aquatic species. *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis*, 19, 25–30.
- Kontschán, J. (2002b). The isopod and amphipod fauna of Fertő-Hanság National Park. In Mahunka S. (Ed.), *The fauna of the Fertő-Hanság National Park* (pp. 255–258). Magyar Természettudományi Múzeum.
- Kontschán, J. (2002c). Ligidium fajok újabb adatai hazánkból és egy Magyarország faunájára új ászkarák, a *Ligidium intermedium* Radu, 1950 előkerülése a Zempléni hegységből (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). *Folia entomologica hungarica*, 63, 183–186.
- Kontschán, J. (2003). Néhány ritka ászkarák (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) újabb előfordulási adatai Magyarországról. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 27, 43–48.
- Kontschán, J. & Berczik, Á. (2004). A Dunántúli-középhegység (Gerece, Vértes, Bakony-vidék) Peracarida (Crustacea) faunája. II. Szárazföldi fajok (Isopoda: Oniscidea). *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis*, 21, 73–82.
- Kontschán, J. & Hornung, E. (2001). Peracarida (Crustacea: Isopoda et Amphipoda) fajok újabb adatai Magyarországról. In Inéphy, I., Korsós, Z. & Pap, I. (szerk.): *II. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Előadások összefoglalói* (pp. 185–187). MBT & MTM.
- Kontschán, J. (2004a). Magyarország faunájára új ászkarák (*Reductoniscus constulatus* Kesselyák, 1930 – Crustacea: Isopoda: Oniscidea) előkerülése az ELTE Füvészkertjéből (Budapest). *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 28, 89–90.
- Kontschán, J. (2004b). Néhány adat az Északi-középhegység ászkarák faunájához (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 28, 91–93.
- Kontschán, J. (2004c). *Reductoniscus costulatus* Kesselyák, 1930, a new isopod species from Hungary. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 28, 89–90.
- Kontschán, J. (2003). Néhány ritka ászkarák (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) újabb előfordulási adatai Magyarországról. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 27, 43–48.
- Kontschán, J., Hegyessy, G. & Csordás, B. (2006). *Abauj és Zemplén tájainak makroszkópikus rákjai (Crustacea)*. Abauj-Zemplén Értékeiért Közhasznú Egyesület.
- Korsós, Z., Hornung, E., Szlávecz, 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.
- Kula, H. & Larink, O. (1997). Development and standardization of test methods for the prediction of sublethal effects of chemicals on earthworms. *Soil Biology and Biochemistry*, 29(3–4), 635–639. [https://doi.org/10.1016/S0038-0717\(96\)00030-2](https://doi.org/10.1016/S0038-0717(96)00030-2)
- Loksa, I. (1966). *Die bodenzoologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südosteuropas*. Akadémiai Kiadó.
- Méhely, L. (1927). Gibt es zweiägige Trichonisciden? *Zoologischer Anzeiger*, 72, 1–4.
- Méhely, L. (1929). Species generis *Hyloniscus*. *Studia zoologica (Budapest)*, 1, 1–75.
- Méhely, L. (1932). Adatok az ecetsápú rákok anatómiájához (Beiträge zur Anatomie der Trichonisciden). *Studia zoologica (Budapest)*, 2, 83–120.
- Méhely, L. (1933). Csiki Ernő szárazföldi Isopodái című művének bírálata. Budapest: 1–18.

- Mészárosné Póss, A., Südiné Fehér, A., Tóthné Bogdányi, F., & Tóth, F. (2021). The spread of the soil-borne pathogen *Fusarium solani* in stored potato can be controlled by terrestrial woodlice (Isopoda: Oniscidea). *Agriculture*, 12(1), 45. <https://doi.org/10.3390/agriculture12010045>
- Mészárosné Póss, A., Tóthné Bogdányi, F. & Tóth, F. (2022). Consumption of fungi-infected fallen pear leaves by the common woodlouse. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 57(1), 79–91.
- Mock, A., Kania, G., Miklisová, D., Tajovský, K., Schlaghamerský, J. & Pižl, V. (2007). Terrestrial isopods (Oniscidea) of the Ojców National Park (Poland). *Contributions to Soil Zoology in Central Europe II*. (97–102). Institute of Soil Biology, Biology Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic. .
- Mödlinger, G. (1931). Beiträge zur Morphologie der Respirationsorgane der Landisopoden. *Studia zoologica (Budapest)*, 2, 25–79.
- Nagy, L. & Mizser, S. (2015). Az *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804) (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) toxikus elemtartalmának vizsgálata urbanizációs grádiens mentén. *Természetvédelmi Közlemények*, 21, 186–193.
- Navrátil, M. (2007). Stonožky, mnohonožky a suchozemští stejnonožci ve městě (Olomouc, Hodonín). MSc Thesis, Palacky University of Olomouc, 78 pp. <http://myriapoda.upol.cz/tuf/pdf/papers/Navratil2007.pdf> (utolsó megtekintés: 2025.08.11.)
- Paoletti, M. G., Tsitsilas, A., Thomson, J., Taiti, S. & Umina, P. A. (2008). The flood bug, *Australiodillo bifrons* (Isopoda: Armadillidae): A potential pest of cereals in Australia? *Applied Soil Ecology*, 39(1), 76–83. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2007.11.009>
- Paoli, P., Ferrara, F. & Taiti, S. (2002). Morphology and evolution of the respiratory apparatus in the family Eubelidae (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Journal of Morphology*, 253, 272–289. <https://doi.org/10.1002/jmor.10008>
- Papp, D., Simon, E., Nagy, L., Mizser, S. & Tóthmérész, B. (2019). The effect of urbanization on trace element concentration and symmetry of woodlice (*Armadillidium vulgare* Latreille, 1804). *Biological Trace Element Research*, 189(1), 251–258. <https://doi.org/10.1007/s12011-018-1454-3>
- Paris, O. H. (1965). Vagility of P32 labelled isopods in grasslands. *Ecology*, 46(5), 635–648. <https://doi.org/10.2307/1935003>
- Potočnik, F. (1979). Prispevek k poznavanju favne mokric (Isopoda terrestria) Slovenije. *Biološki Vestnik (Ljubljana)*, 27, 63–70.
- Rabatin, S. C. & Stinner, B. R. (1988). Indirect effects of interactions between VAM fungi and soil-inhabiting invertebrates on plant processes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 24(1–3), 135–146. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(88\)90061-8](https://doi.org/10.1016/0167-8809(88)90061-8)
- Rabatin, S. C. & Stinner, B. R. (1989). The Significance of Vesicular–Arbuscular Mycorrhizal Fungal–Soil Macroinvertebrate Interactions in Agroecosystems. *Agricultural Ecology and Environment*, 27(1–4), 195–204. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-88610-1.50021-8>
- Riedel, P., Navrátil, M., Tuf, I. H. & Tufová, J. (2009). Terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea) and millipedes (Diplopoda) of the city of Olomouc (Czech Republic). *Contributions to Soil Zoology in Central Europe III* (pp. 125–132). Institute of Soil Biology, Biology Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic.
- Saska, P. (2008). Granivory in terrestrial isopods. *Ecological Entomology*, 33(6), 742–747. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.2008.01026.x>
- Saska, P., Koprdiva, S., Martinkova, Z. & Honěk, A. (2014). Comparing methods of weed seed exposure to predators. *Annals of Applied Biology*, 164(2), 301–312. <https://doi.org/10.1111/aab.12102>

- Schmalfuss, H. (1975). Morphologie, Funktion und Evolution der Tergithöcker bei Landisopoden (Oniscoidea, Isopoda, Crustacea). *Zeitschrift für Morphologie der Tiere*, 80, 287–316. <https://doi.org/10.1007/BF00302762>
- Schmalfuss, H. (1983). Asseln. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C*, 17, 1–28.
- Schmalfuss, H. (2003). World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscoidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie)*, 654, 1–341.
- Schmalfuss, H. (1984). Eco-morphological strategies in terrestrial isopods. In: Sutton, S. L. & Holdich, D. (Eds.), *Symposia of the zoological Society of London*, 53, 49–63.
- Schmalfuss, H. (2018). Research on the biology of terrestrial Isopods: A historical survey. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 64(3), 193–215. <https://doi.org/10.17109/AZH.64.3.193.2018>
- Schmidt, C. & Wägele, J. W. (2001). Morphology and evolution of respiratory structures in the pleopod exopodites of terrestrial Isopoda (Crustacea, Isopoda, Oniscoidea). *Acta Zoologica (Stockholm)*, 82, 315–330. <https://doi.org/10.1046/j.1463-6395.2001.00092.x>
- Schmölzer, K. (1965). *Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Ordnung Isopoda (Landasseln)*. Lieferung 4 und 5, Berlin.
- Schmölzer, K. (1974). *Catalogus Faunae Austriae, Teil 8e, Isopoda*. Vienna.
- Singer, C., Bello, N. M. & Snyder, B. A. (2012). Characterizing prevalence and ecological impact of non-native terrestrial isopods (Isopoda, Oniscoidea) in tallgrass prairie. *Crustaceana*, 85(12–13), 1499–1511. <https://doi.org/10.1163/15685403-00003126>
- Smigel, J. T. & Gibbs, A. G. (2008). Conglobation in the pill bug, *Armadillidium vulgare*, as a water conservation mechanism. *Journal of Insect Science*, 8(44), 1–9. <https://doi.org/10.1673/031.008.4401>
- Stloukal, E. (2001). Databanka fauny Slovenska–Stav a nové prírastky databáz v roku 2001. *Folia faunistica slovacica*, 6, 145–168.
- Sutton, S. L. (1972). *Invertebrate types: Woodlice*. Ginn.
- Strouhal, H. (1958). Neue südostalpine Trichoniscus Arten aus Österreich (Isopoda, Oniscoidea). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 62, 283–295.
- Szlávecz, K. (1992). The role of terrestrial isopods (Isopoda, Oniscoidea) in the decomposition of aquatic macrophyte detritus of Lake Balaton, Hungary. *Opuscula Zoologica*, 25, 103–112.
- Szlávecz, K. (1993). Needle litter consumption by two terrestrial isopods, *Protracheoniscus amoenus* (C.L. Koch) and *Cylisticus convexus* (de Geer). *Pedobiologia*, 37, 57–64. [https://doi.org/10.1016/S0031-4056\(24\)00086-6](https://doi.org/10.1016/S0031-4056(24)00086-6)
- Szlávecz, K. (1995). Diversity and spatial community structure of terrestrial isopods (Isopoda, Oniscoidea) in a mosaic of plant assemblages. In Alikhan, M. A. (Ed.), *Terrestrial Isopod Biology, Crustacean Issues*, 9, 97–106.
- Szlávecz, K. & Pobožsny, M. (1995). Coprophagy in isopods and diplopods: a case for interaction. *Annales Zoologici Fennici*, 196, 124–128.
- Szlávecz, K., Vilisics, F., Tóth, Z. & Hornung, E. (2018). Terrestrial isopods in urban environments: an overview. *ZooKeys*, 801, 97–126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.29580>
- Taiti, S., Paoli, P. & Ferrara, F. (1998). Morphology, biogeography, and ecology of the family Armadillidae (Crustacea, Oniscoidea). *Israel Journal of Zoology*, 44(3–4), 291–301.
- Tartally, A., Hornung, E. & Espadaler, E. (2004). The joint introduction of *Platyarthus schoblii* (Isopoda: Oniscoidea) and *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) into Hungary. *Myrmecologische Nachrichten*, 6, 61–66.

- Tóth, Z., Dombos, M. & Hornung, E. (2023). Urban soil quality deteriorates even with low heavy metal levels: An arthropod-based multi-indices approach. *Ecological Applications*, 33(4), e2848. <https://doi.org/10.1002/eap.2848>
- Tuf, I. H. (2003). Development of the community structure of terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) after a summer flood. In Sfenthourakis, S., de Araujo, P. B., Hornung, E. & Schmalzfuss, H. *The biology of terrestrial isopods V. (Crustaceana Monographs, 2)* (pp. 231–242). Brill Academic Publisher. [https://doi.org/10.1163/9789047412854\\_018](https://doi.org/10.1163/9789047412854_018)
- Tuf, I. H. & Jeřábková, E. (2008). Diurnal epigeic activity of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea). In Zimmer, M., Charfi-Cheikhrouha, F. & Taiti, S. (Eds.), *Proceedings of the international symposium on terrestrial isopod biology: ISTIB-07* (pp. 167–172). Shaker Verlag.
- Tuf, I. H. & Tufová, J. (2005). Communities of terrestrial isopods (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). In: Epigeon of oak-hornbeam forests of SW Slovakia. *Ekológia*, 24, 113–123. Suppl. 2/2005.
- Tuf, I. H. & Tufová, J. (2008). Proposal of ecological classification of centipede, millipede and terrestrial isopod faunas for evaluation of habitat quality in Czech Republic. *Časopis Slezského zemského muzea. Série A*, 57, 37–44.
- Vilicsics, F. (2005). Új fajok és ritkaságok Magyarország terasztrisz aszkafaunájában (Isopoda: Oniscidea, Crustacea). In Korsós Z. (szerk.): *IV. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Budapest, 2009. okt. 17–19.* (pp. 479–485). Magyar Biológiai Társaság.
- Vilicsics, 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.
- Vilicsics, F. & Farkas, S. (2004). Összehasonlító faunisztikai vizsgálat a dél-dunántúli Babarcszölösi-pikkely aszkafaunáján (Isopoda, Oniscidea). *Állattani Közlemények*, 89, 17–25.
- Vilicsics, F., Solyomos, P. & Hornung, E. (2007). Habitat features and associated terrestrial isopod species: a sampling scheme and conservation implications. In Tajovský, K., Schlaghamerský, J. & Pižl, V. (Eds.), *Contributions to Soil Zoology in Central Europe II.* (pp. 97–102). Institute of Soil Biology, Biology Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic.
- Vilicsics, F. & Hornung, E. (2009). Urban areas as hot-spots for introduced and shelters for native isopod species. *Urban Ecosystems*, 12, 333–345. <https://doi.org/10.1007/s11252-009-0097-8>
- Vilicsics, F. & Hornung, E. (2010a). Újabb adatok Magyarország szárazföldi aszkarák (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) faunájához. *Állattani Közlemények*, 95(1), 87–120.
- Vilicsics, F. & Hornung, E. (2010b). A magyar szárazföldi aszkarák (Isopoda, Oniscidea) fauna értékelése. In Körösi, Á. (szerk.): *SZÜSZI Előadások és posztterek összefoglalói* (p. 28).
- Vilicsics, F., Nagy, A., Solyomos, P., Farkas, R., Kemencei, Z., Páll-Gergely, B., Kisfali, M. & Hornung, E. (2008). Data on the terrestrial isopoda fauna of the Alsó-hegy, Aggtelek National Park, Hungary. *Folia faunistica Slovaca*, 13(4), 19–22.
- Vilicsics, F., Solyomos, P., Nagy, A., Farkas, R., Kemencei, Z. & Hornung, E. (2011). Small scale gradient effects on isopods (Crustacea, Oniscidea) in karstic sink holes. *Biologia (Bratislava)*, 65, 409–505. <https://doi.org/10.2478/s11756-011-0042-1>
- Wilson, G. D. F. (2008). Global diversity of Isopod crustaceans (Crustacea; Isopoda) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 231–240. <https://doi.org/10.1007/s10750-007-9019-z>
- Vona-Túri, D. & Szmátóna-Túri, T. (2012a). Adatok a Mátra-hegység aszkarák (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) faunájához, különös tekintettel az út menti élőhelyekre. *Természetvédelmi Közlemények*, 18, 537–548.
- Vona-Túri, D. & Szmátóna-Túri, T. (2012b). Szárazföldi aszkarák (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) élőhely preferenciájának ökológiai háttere. 9. Magyar Ökológus Kongresszus (Keszthely, 2012. szeptember 5–7.) *Előadások és posztterek összefoglalói* (p. 110).

- Vörös, J. (2014). Kételtűek molekuláris taxonómiája a Kárpát-medencében. *Magyar Tudomány*, 175(4), 423–427.
- Wallwork, J. A. (1970). *Ecology of Soil Animals*. New York, McGraw–Hill.
- Warburg, M. R. (1968). Behavioral Adaptations of Terrestrial Isopods. *Integrative and Comparative Biology*, 8(3), 545–559. <https://doi.org/10.1093/icb/8.3.545>
- Warburg, M. R. 1987. Isopods and their terrestrial environment. *Advances in Ecological Research*, 17, 187–242. [https://doi.org/10.1016/S0065-2504\(08\)60246-9](https://doi.org/10.1016/S0065-2504(08)60246-9)
- Warburg, M. R. (1993). *Evolutionary biology of land isopods*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-21889-1>
- Wilson, G. D. F. (2008). Global diversity of Isopod crustaceans (Crustacea; Isopoda) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 231–240. <https://doi.org/10.1007/s10750-007-9019-z>
- WoRMS (2025). *World Register of Marine Species. Isopoda*. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1131>

## History of research on the Hungarian Oniscidea (Isopoda) and assessment of the fauna

ERZSÉBET HORNUNG

University of Veterinary Medicine Budapest, Department of Zoology, H-1078 Budapest, István u. 2., Hungary  
E-mail: [elisabeth.hornung@gmail.com](mailto:elisabeth.hornung@gmail.com)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2025) 110(1–2): 3–32.

**Abstract.** The first data on the composition of the fauna of terrestrial woodlice fauna and on the distribution of species in Hungary are from 1794 and then from 1926. After the initial taxonomic, faunistic and anatomical works, production biology data were published in the 1960s, and then ecological and ecotoxicological works appeared from the 1970s and 1980s. In addition to the earlier ones, in the 21st century, results related to the functional role of the group, its practical applicability, and then behavioral and evolutionary biology research came to the fore in research. The country's area is very unevenly populated with species, with most of our data comes from the Transdanubian region. The current number of known species is 60, which can be divided into different types zoogeographically. The most common species ('big five'): *Armadillidium vulgare*, *Hyloniscus riparius*, *Porcellium collicola*, *Trachelipus rathkii*, *Protracheoniscus politus*. The rarest are the habitat specialist species with a narrow distribution, living in near-natural ecosystems. The basic fauna consists of European and cosmopolitan species with a wide ecological tolerance, while the endemic and rare species include Alpine, Illyrian, Balkan, Carpathian fauna elements, as well as introduced species mainly of tropical and Mediterranean origin. Our endemic species, *Haplophthalmus hungaricus*, was found in the north-eastern part of the country, while the special, endogeic *Mesoniscus graniger* is a member of the troglotauna, which was first described from the Baradla cave system. The species can also be grouped according to habitat type, altitude, and the degree of disturbance of the habitat, i.e. its naturalness, and based on this, both the species and their habitats can be classified.

**Keywords:** classification, Hungary, naturalness indices, species distribution, species frequency, species richness, woodlice

**Accepted:** 28.10.2025

**Published online:** 12.11.2025

## A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*, Geometridae: Ennominae) a Kárpát-medencében régen és ma

KATONA GERGELY PÉTER<sup>1</sup>, AMBRUS ANDRÁS<sup>2</sup>, KOROMPAI TAMÁS<sup>3</sup>,  
PATALENSZKI ADRIENN<sup>4</sup>, SZABADFALVI ANDRÁS<sup>5</sup> és TÓTH BALÁZS<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ – Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, 1088 Budapest, Baross utca 13.

<sup>2</sup> Nyugalmazott természetvédelmi szakreferens (Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság), 9495 Kópháza, Jurisich utca 16.

<sup>3</sup> Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, 3304 Eger, Sánc utca 6.

<sup>4</sup> Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, 4024 Debrecen, Sumen utca 2.

<sup>5</sup> Szalkay József Magyar Lepkészet Egyesület, 2030 Érd, Avar utca 20.

\*E-mail: toth.balazs@nhmus.hu

**Kivonat.** A magyar ősziaraszoló avagy „sebes Nyilancz” – *Chondrosoma fiduciaria* ANKER, 1854 – hazánk faunájának fokozottan védett, Natura 2000 jelölőfaja. Története ezer szállal fűződik a magyar rovarászat klasszikus időszakához: hazai lepkészek fedezték fel Budán, és ismertették először életmenetét. Magyarországon 1985 óta nincs hitelt érdemlő adata. Dolgozatunkban áttekintjük a faj említéseit és ábrázolásait a hazai irodalomban, valamint közöljük a Magyar Természettudományi Múzeumban és tagintézményeiben őrzött 170 példány adatait. Elsőként mutatjuk be a hím szárnyerezetét. Összefoglaljuk a faj életmódjáról napvilágot látott információkat. Fény derült arra, hogy egy-egy, bizonyosan létező populáció gyakran éveken át, néha több évtizeden keresztül az észlelési küszöb alatt maradt. Magyarországon 99 helyszínen kerestük a fajt, beleértve a még fennmaradt történeti lelőhelyeket, továbbá meglátogattuk egyik ausztriai élőhelyét, ahol további megfigyeléseket végeztünk a lepke életmódjáról. Mindezek alapján megállapítottuk, hogy a hímek napsütéses időben történő keresése mellett eredményre vezethet a petecsomók felkutatása az imágók rajzási időszakát követően. Ugyan a fajt egyelőre nem észleltük újra Magyarországon, lehetséges élőhelyeit, a nem túl nedves, nem leromlott ősgyepeket (ill. ezekkel szomszédos nem háborgatott gyepeket) érdemes lenne rendszeresen látogatni a faj esetleges kimutatásához.

**Kulcsszavak:** ANKER LAJOS, fokozottan védett faj, FRIVALDSZKY IMRE, Natura 2000, ősgyep, Pannon életföldrajzi régió, röpképtelen nőtény

Elfogadva: 2025.11.12.

Elektronikusan megjelent: 2025.11.23.

## Bevezetés

A magyar ősziaraszoló – *Chondrosoma fiduciaria* ANKER, 1854 (1. ábra) – valószínűleg korai posztglaciális sztyepprelíktum, a Pannon életföldrajzi régió egyik jellemző, fokozottan védett, Natura 2000 jelölőfaja, amely az Élőhely Irányelv II. és IV. függelékében szerepel. Nemcsak ritka, lokális és diszjunkt elterjedésű, de története ezer szállal fűződik a magyar rovarászat XIX. századi klasszikus időszakához. ANKER RUDOLF (1824–1901), budapesti lepkész fedezte fel és testvérbátyja, ANKER LAJOS (1822–1887) írta le a fajt a tudomány számára az 1800-as évek közepén (A. AIGNER 1901, ANKER 1854). Egy évtizeddel később, FRIVALDSZKY IMRE (1865) a *Jellemző adatok Magyarország faunájához* című kötetének színes VIII. tábláján bemutatta mindkét ivart, a lepke fejlődési alakjait a magyar kutyatejen (*Euphorbia pannonica* HOST.) ábrázolva, és részletes leírást is közölt az életmenetéről. A „sebes Nyilancz” magyar nevet adta a lepkének. Közép-Ázsiában 1882-ben találta meg elsőként honfitársunk, HABERHAUER JÓZSEF (STAUDINGER 1882). Életmódjának sajátosságai miatt nehezen kimutatható, és csak remélhetjük, hogy emiatt nincs hitelt érdemlő hazai adata 1985 óta, éppen negyven éve. A lepkét sok szempontból a titokzatosság homálya borítja. Többen gyűjtötték és nevelték, mégsem közölték tapasztalataikat. Jelen munkánkkal összefoglaljuk a fajról meglévő ismereteket, és az utóbbi évek kutatási tapasztalatait.

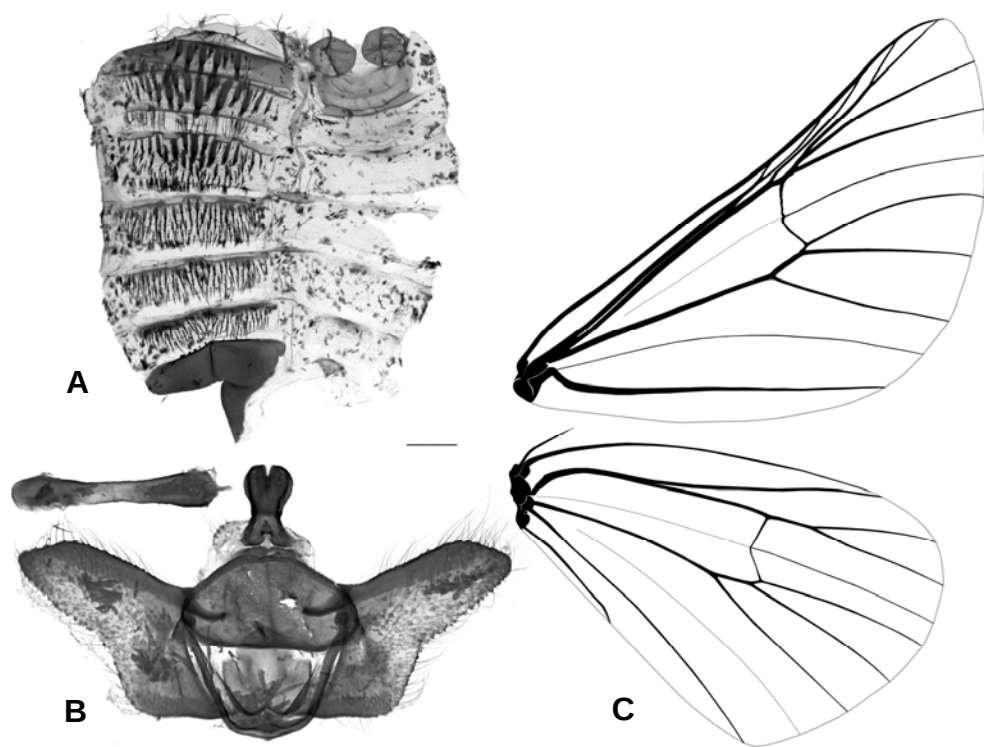
## A faj taxonómiai helyzete

A *Chondrosoma fiduciaria* ANKER, 1854 a monotipikus *Chondrosoma* ANKER, 1854 genusz típusfaja; leírásuk ugyanabban a munkában, illusztráció nélkül történt (ANKER 1854). A faj típuslelőhelye „Ofen” (= Buda). Legközelebbi ismert rokona a Kazahsztánból leírt, eddig egyetlen példányban ismert *Dorsispina furcicornaria* NUPPONEN & SIHVONEN, 2013 (NUPPONEN & SIHVONEN 2013); a hazai faunában pedig – ivarszervi bélyegek alapján (2. ábra) – a *Colotois pennaria* (LINNAEUS, 1761) áll legközelebb hozzá. Hímivarszerve változatosságot mutat: a NUPPONEN és SIHVONEN (2013) által ábrázolt fogókészülék uncusa jóval rövidebb, valójága keskenyebb, csúcsa jóval hegyesebb, és a sacculus csúcsánál jóval enyhébb szöglet van, mint ami a jelen dolgozat 2B ábráján, ill. MÜLLER és munkatársai (2019) ábráján látható. (A finn szerzők egy, Budapesten 1945. október 28-án gyűjtött példány ivarszervét ábrázolták, amely minden bizonnyal csere útján juthatott a helsinki múzeum gyűjteményébe.) Szárnyainak erezete (2C ábra) – melyet korábban nem ábrázoltak – hasonlít a *C. pennaria* fajéhoz, ám míg a *Ch. fiduciaria* hátulsó szárnyán az Rs és M1 erek közös nyélén ülnek, addig a *C. pennaria* e két érnek mindössze az eredési pontja közös.

## Elterjedés

Európai-turáni areájú sztyepp faj, déli-kontinentális (Ponto-kaszpi–Dél-szibériai) faunaelem (VARGA *et al.* 2004). Elterjedési területe Ausztriától Bulgárián át Közép-Ázsiáig szigetszerűen húzódik (3. ábra). Ausztriai felfedezése 1901-ben PREDOTA KÁROLY nevéhez fűződik KITT (1926) szerint, azonban az első példányt már 1899-ben megfogta egy gyűjtő, akinek neve nem maradt fenn (ANONYMUS 1900). PREDOTA volt az, aki több példányát figyelte meg (ANONYMUS 1903). A Fertő-melléken 1956 késő őszén találták meg (KASY 1957). Itt 1985-től a 2010-es évekig egyáltalán nem észlelték, de később újra megtalálták és sikeresen nevelték, majd több élőhelyfoltba betelepítették (EIS 2020). A Kárpát-medencében

egyedül Alsó-Ausztria néhány területéről (a Bécsi-medencében) és a Fertő-mellékről vannak biztos előfordulási adatai az elmúlt évtizedekből (T. C. ZECHMEISTER, R. EIS szenélyes közlései). Egyetlen szlovákiai adata 1941-ből származik, amikor Párkány közeléből jelezték (NOSEK & POVOLNÝ 1954, HRUBÝ 1964), és amit később tévesen az 1950-es évekre datáltak (VIDLIČKA 2011). Magyarországon 1985-ben észlelték utoljára (KOVÁCS 1987). A Kárpát-medencén kívül Bulgáriában (BESHKOV & NAHIRNÍČ-BESHKOVA 2025), a Krím-félszigeten (BUDASHKIN & SAVCHUK 2013, SAVCHUK 2018, SINEV 2019) és a Tarbagatai-hegységben (Kelet-Kazahsztán) ismertek még populációi (STAUDINGER 1882). Előfordulása elképzelhető az ukrán, dél-orsz sztyeppéken, esetleg még a Kárpát-medencében is: Szerbia vajdasági területein és Románia mezőségi vidékein (Erdély, Moldva).



**2. ábra:** A magyar ösziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) hímjének anatómiai részletei. A: potroh-szelvények, hátszelvények a bal oldalon, a 2–7. szelvények sűrűn tüskések, a 8. szelvény erősen kitinizált, természetes állapotban negyedgömb-alakú, a preparátumon bemetszést ejtettünk rajta; B: fogókészülék alul, aedeagus felül (preparátum száma: TB1777m). C: szárnyerezet. Lépték: 1 mm. TÓTH BALÁZS felvételei és rajza.

**Figure 2.** Anatomic structures in the male of *Chondrosoma fiduciaria*. A: abdominal segments, tergites to the left, tergites A2–7 densely spined, A8 strongly sclerotised, its natural shape like that of a quarter sphere, here cut; B: clasper apparatus below, aedeagus above (slide No. TB1777m). C: venation. Scale bars: 1 mm. Photos and drawing by BALÁZS TÓTH.

*Kárpát-medencei elterjedés**Irodalmi adatok*

A következőkben időrendi sorrendben soroljuk fel a faj irodalmi adatokból összegyűjtött földrajzi lelőhelyeit, melyeket a 4. ábrán térképen helyeztünk el. A legtöbb esetben szó szerint idézzük az ott leírtakat.

ANKER (1854): „Ofen” (= Buda).

FRIVALDSZKY (1865: 100): „(sebes Nyilancz). Ezen feltűnő Araszka honi faunánk kizárólagos sajátja; Buda vidékén 1854-ben Anker Rudolf által fedeztetett fel.” (U. a.: 170): „Ezen faj hazánkban kívül sehol sem találtatott, lelhelye a budai kamraerdő éjszaknyugati lejtője.”

EMICH (1868: 203): A Buda-Pest környékén észlelt lepkék sorozata című fejezetben szerepel, mint „gy.” = gyakori faj.

HORVÁTH és PÁVEL (1875: 67): „Buda; október.”

ABAFI-AIGNER és munkatársai (1896: 47): „Valde rara. I. Budapest.” [= Igen ritka.]

ABAFI-AIGNER (1907: 102) (51. tábla, 28. ábra): „Kizárólag csak Budapest környékén fordul elő okt.-nov.-ben. 20-22 mm. Nösténye és hernyója ismeretlen.”

SCHMIDT (1913: 58): „A Chondrosoma fiduciaria-t, ezt a szintén őszi verőfényes napokon repülő fajt, felfedezője és leírója Anker, a Kamara-erdő tájékán találta először. De a mióta az ottani viszonyok teljesen megváltoztak, nagyon sokáig nem hallottunk hírt e fajról. Most két éve azután felfedezték Laxenburg mellett, a Bécsi medencze déli részében és az elmúlt évben Ujhelyi-vel megtaláltam Pusztá-Peszéren is.”

KOVÁCS (1953: 145): Az élőhelyeket kódokkal adja meg: „F4 b, d, g”, ami megfelel Nagytétény, Csepelsziget, Peszér környéke lelőhelyeknek.

NOSEK és POVOLNÝ (1954): „Parkán (Slovakia merid.), 18. 10. 1941.” A szerzők egyetlen, Párkányból származó példányt találtak a pozsonyi múzeum gyűjteményében. Gyűjtője és jelenlegi őrzőhelye – a felkutatására tett lépéseink ellenére – egyelőre ismeretlen.

KOVÁCS (1955: 337): „Tétény-fennsík, Budától délre, Csepel-sziget, ahol az azóta kivágott és beépített Királyerdő homokos tisztásain repült, és Peszér, ahol homoktalajú kaszálókön élt.”

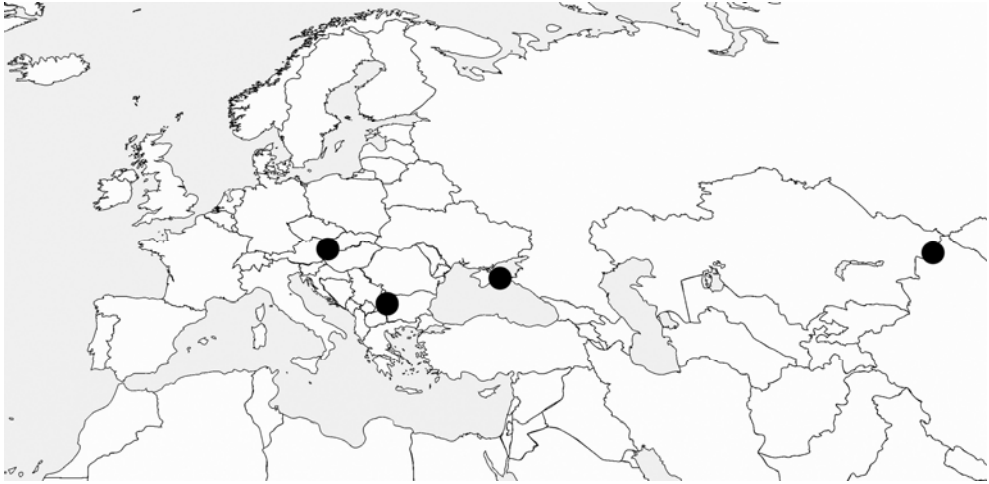
ANTALFALVI (1971: 240): „A lepke hazai őslelőhelye a tétényi fennsík, további lelőhelyei Csepel-sziget és a peszéri erdő környéke.”

VOJNITS (1980: 96): „A Kárpát-medencében, valamint a Tarbagatáj területén elterjedt faj. Magyarországon a törzsalak él. Hazánkban eddig Nagytétényen, a Csepel-szigeten és Peszér környékén gyűjtötték.” (7. ábra)

GOZMÁNY és munkatársai (1986: 321): „Nagytétény (near Budapest): plateau, Csepel-sziget (south of Budapest) and Peszér.”

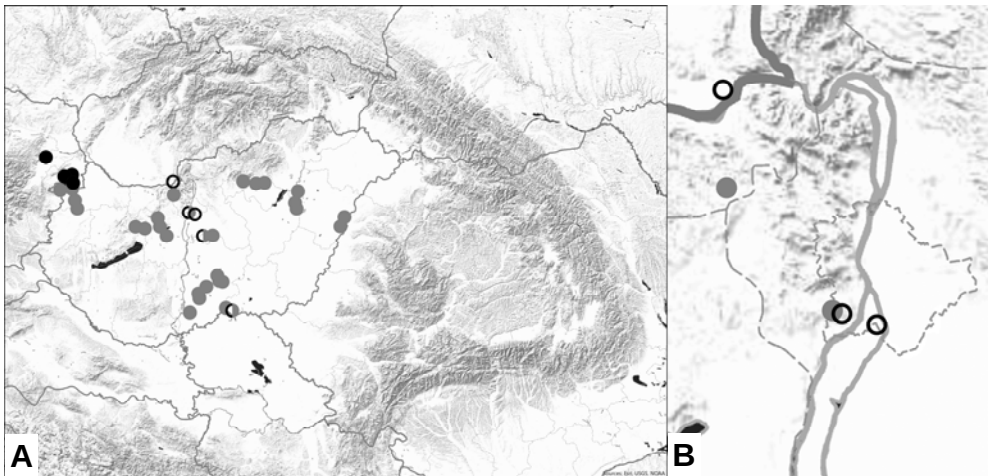
KOVÁCS (1987): Ásotthalom, illetve „Tétény, Csepel-sziget, Budaörs, Pusztapeszér”.

FAZEKAS (1988): Gyöngyös, Sár-hegy. Megjegyzés: a műben – ritka kivételként – gyűjtési adatok nélkül szerepel. Bizonyító példány nem ismert. Valószínűleg tévedésről van szó (BUSCHMANN F. személyes közlése). A továbbiakban bizonytalan adatként kezeljük, és nem vesszük figyelembe.



**3. ábra.** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) ismert elterjedése. Készítette: TÓTH BALÁZS.

**Figure 3:** Known distribution of *Chondrosoma fiduciaria*. Compiled by BALÁZS TÓTH.



**4. ábra:** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) elterjedése és általunk felkeresett potenciális élőhelyei a Kárpát-medencében és környékén. Fekete kör: megerősített adat az elmúlt 30 évből, szürke kör: keresési helyszín, fehér kör: bizonyító példánnyal megerősített, 30 évnél régebbi adat. A: a helyszínek elhelyezkedése a Kárpát-medencében, B: Budapest és környékének nagyított részlete.

Készítette: KATONA GERGELY és TÓTH BALÁZS.

**Figure 4.** Distribution and potential habitats visited of *Chondrosoma fiduciaria* in the Carpathian Basin and nearby territories. Black dot: recent confirmed data from the last 30 years, grey dot: visited location, white dot: habitat with occurrence older than 30 years, confirmed by voucher specimen. A: distribution of sites in the Carpathian Basin, B: magnified map of Budapest and surroundings. Compiled by GERGELY KATONA & BALÁZS TÓTH.

VARGA (1989): „Sztintén régi, valószínűleg korai posztglaciális sztyeppreliktum, amely a Kárpát-medencében csak edafikusan erdőtlen foltokban maradt fenn (Alsó-Ausztria, Szlovákia: Garam torkolatvidéke, Budapest környéke); többnyire homokpusztai vagy enyhén szikes gyepekben. Nálunk csupán egyetlen dolomit-plató kicsiny töredékén él.” (7. ábra)

RONKAY (1997): „Magyarországon mindössze három lelőhelye ismert, a Tétényi-fennsík, Peszér környéke (innen valószínűleg már kipusztult) és az Ásotthalmi-erdő tisztásai és szegélyei.”

VARGA (2010): „Hazánkban csak a Tétényi-fennsíkről, a Csepelszigetről, a Peszéri pusztáról, illetve Ásotthalom környékéről ismert.”

VIDLIČKA (2011): “in the surroundings of Štúrovo” [Párkány környéke]; NOSEK és POVOLNÝ (1954) adata. Fényképet közöl a feltételezett gyűjtőhelyről.

PETRÁNYI (2014): „Hazánkban csupán négy helyről rendelkezünk bizonyított előfordulási adattal. A Tétényi-fennsíkről, ahol Anker Rudolf először lelt rá 1854-ben, valamint Kunpeszér környékéről (Peszéradacsi-rétek, Kastély-peszér), a Csepel-szigetről Szigetszentmiklósról és az ásotthalmi Emlék-erdőből ismertek példányok. Van még néhány bizonytalan besorolású adat – melyekhez nem rendelhető sem bizonyító példány, sem fotó – a budaörsi Huszonnégyökrös-hegyről, Apajról, Táborfalváról és Peszerről. A faj élőhelyigénye alapján számos olyan sztyeppterület van hazánkban a Duna–Tisza közén, ahol potenciálisan élhet.” PETRÁNYIVAL egyetértve a fenti állításoknak mi sem tudunk hitelt adni, amíg nem igazolja azokat megvizsgálható gyűjteményi példány.

### *Gyűjteményi adatok*

A Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) és tagintézménye, a gyöngyösi Mátra Múzeum gyűjteményében őrzött 170 *Chondrosoma fiduciaria*-példány cédulaadatait táblázatban összesítettük (Melléklet: 3. táblázat). Összesen 10 példány származik Alsó-Ausztriából, a XX. század első feléből, ezen kívül 4 példány Ausztria Burgenland tartományából.

A mai Budapest területén, Budán gyűjtötték a legkorábbi példányát, amely 1858-ban került a múzeum gyűjteményébe (1. ábra C). Elképzelhető, hogy szüntípus, azonban ez már nem bizonyítható. A múzeumi leltárkönyv vonatkozó bejegyzése (1. ábra G) szerint két példány létezett. Eredetileg mint „Eine neue Art Schmetterling” [„egy új lepkefaj”] került leltárba, ám ezt a szövegrészt áthúzták és *Geometra fiduciaria*-ra javították (1. ábra G). Figyelemre méltó, hogy a bejegyzés négy évvel a faj és genusz leírása után született, mégsem az érvényes kombinációt idézte. Ez a javítás és a névhasználat arra utal, hogy egy leíratlan faj első ismert példányaira vonatkozik, ami érv a szüntípus voltuk mellett. A gyűjtés dátuma nem ismert, akárcsak a történeti gyűjteményben szereplő FRIVALDSZKY-példány esetében, amely 1864 előtti.

A budai példányok változatos cédulafeliratokkal (Nagytétény, Tétényi-fennsík, Budapest, Kamaraerdő, Budatétény stb.) az 1910-es évektől kezdve minden évtizedből reprezentálják a faj meglétét – kivéve az 1920-as éveket – egészen 1978-ig. SCHMIDT (1913) viszont hosszabb észlelési hiánnyal számol be: „Anker, a Kamara-erdő tájékán találta először. De a mióta az ottani viszonyok teljesen megváltoztak, nagyon sokáig nem hallottunk hírt e fajról.” A gyűjteményi példányok alapján SCHMIDT mégis megtalálta a Kamaraerdőben 1913-ban (5 példány 2 gyűjtőnapról), utána viszont 20 évig nem észlelték, pedig a gyűjteményi adatok alapján a lepkészek széles köre látogatta a Kamaraerdőt. Nem egyedi ez az időszakos

eltűnés, mert 1952-ben JABLONKAY JÓZSEF még biztosan gyűjtötte, ám utána ANTALFALVI (1971) szerint „Magam 1955-től kezdve minden esztendőben kerestem a tétényi platón, de csak 1967. október 22-én fogtam először két hímet.” Ezt követően 1978-ig szinte minden évből rendelkezésre áll bizonyítópéldány.

SCHMIDT 1913-ban azt is leírja, hogy UJHELYIvel előző évben találták meg Kunpeszéren. Ezt bizonyítja az általunk ismert 17 gyűjteményi példány (MTM) is 1912-ből. Peszérrel nem ismert több adat, és figyelemre méltó az időbeli egybeesés a *Melanargia russiae* eltűnésével (BÁLINT & KATONA 2013).

A Tétényi-fennsík és Peszér mellett még Csepel-Királyerdőről őrzünk magyarországi példányokat. Ezen a lelőhelyen is SCHMIDT gyűjtötte először (1913), őt követi UJHELYI még ugyanabban az évben. SCHMIDT 1914-ben még észlelte, majd tízéves szünet után 1924-ben került elő újra a faj. Szórványos gyűjtések következnek: 1926 (JÄGER), 1932 (FRIEDRICH), 1933 (UHRİK, KOVÁCS, FRIEDRICH), 1937 (UHRİK, SCHMIDT), végül 1939 (UHRİK). JÄGER megfigyelése említésre méltó: „Csepel 1926. X. 16. Jäger. Este 9-10 óra között alma lekvár köderen [csalétken] gyűjtve, 3-4 másik társaságában, melyek a lekvárba ragadtak. Lámpára is mennek. –” Ezek az információk nagyon különböznek a fajjal kapcsolatos összes többi megfigyeléstől: nem ismert több eset, amikor csalétekre érkezett volna. Az imágó pödörnyelve csökevényes, nem táplálkozik. JÄGER gyűjtéséből nem ismerünk további múzeumi bizonyító példányokat, de KOVÁCS SÁNDOR TIBOR Stuttgartba került gyűjteményében található egy-egy, 1916.XI.20-án és 30-án gyűjtött hím (KOVÁCS S. T. személyes közlése). KOVÁCS (1955) már megsemmisült élőhelyről írt.

Ásotthalom melletti 1985. évi előfordulását 1987-ben közölte KOVÁCS SÁNDOR TIBOR. Három, október végi napon sikerült egy-egy hím példányt megfigyelnie (KOVÁCS 1987). Bizonyító példány a magángyűjteményében lelhető fel, amelyet TÓTH BALÁZS megvizsgált. További megfigyelésekről nincs tudomásunk.

A magyar ősziaraszoló gyűjtési adatait időrendben az 1. táblázatban mutatjuk be. Látható, hogy a XX. század szinte minden évtizedében volt olyan esztendő, amikor gyűjtötték a fajt. Viszont évtizedenként csak 2–4 ilyen év fordult elő (vö. ANTALFALVI (1971) fentebbi idézetével). Kivételt egyedül az 1970-es évek tétényi lelőhelye jelentett, amikor majdnem minden évben megtalálták. Az irodalmi forrásokban található látszólagos ellentmondás (EMICH 1868-ban „gyakori” fajnak, míg ABAFI-AIGNER és társai 1896-ban „igen ritka” fajnak nevezték) oka is ez a kiszámíthatatlanul változó állomány nagyság lehet.

### **Élőhely**

Élőhelyei olyan természetes gyepek, melyeket a múltban sem szántottak vagy erdősítettek be, tehát ősgyepeknek tekinthetők, vagy ősgyepekkel közvetlen kapcsolatban voltak. Ausztriában száraz és mezofil gyepeken egyaránt előfordul, Magyarországon homoki gyepeken és xerotherm meszes lejtőkön találták meg. Bulgáriában mészkövön lévő száraz gyepeken, a Krímben mészkösztyeppen él. Közép-Európában alföldi illetve hegylábi területeken találták, Bulgáriában 900 m magasságon (BESHKOV & NAHIRNIC-BESHKOVA 2025), Kazahsztánban pedig 1200 m magasságig fordul elő (MÜLLER *et al.* 2019).

**1. táblázat:** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) gyűjtési adatainak időbeli eloszlása bizonyító példányok alapján. Függőleges oszlopok: évtizedek, vízszintes sorok: lelőhelyek. Szürke: a MTM gyűjteményi adata, sávozott: KOVÁCS SÁNDOR TIBOR gyűjteményi adata. (Készítette: KATONA GERGELY.)

**Table 1.** Temporal distribution of collection data of *Chondrosoma fiduciaria* in Hungary, based on voucher specimens. Columns: decades, rows: locations. Grey: data from MTM, striped: data from SÁNDOR TIBOR KOVÁCS. Compiled by GERGELY KATONA.

|                   | 1850– | 1860– | 1870– | 1880– | 1890– | 1900– | 1910– | 1920– | 1930– | 1940– | 1950– | 1960– | 1970– | 1980– | 1990– | 2000– | 2010– | 2020– |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tétényi-fennsík   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Csepel-Királyerdő |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Kunpeszér         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Ásotthalom        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

### Életmód, fenológia

Életmenetét FRIVALDSZKY IMRE mutatta be először, a *Jellemző adatok Magyarország faunájához* című kötetében (1865), részletesen ismertette, illetve színes táblán is ábrázolta (5. ábra) a fajt, megjegyezve: „Pech szerint ápril elejétől május közepéig a Szettyin (*Euphorbia*) külön fajain él, ezeknek leveleit s főleg bokrétáját fogyasztja.” Az 5. ábrán látható a VIII. tábla részlete, amelyen megfigyelhető a petéző szárnyatlan nőtény, a növény-szárra sűrű gyűrűkben rakott peték, a hím imágó képe és az *Euphorbia pannonica* szárán mászó hernyó is. A szárra helyezett petegyűrű rajza az MTM fejlődésialak-gyűjteményében található petecsomó (6. ábra) után készült; a növényi rész alakja egyezik. A faj életmenetét valószínűleg PECH JÁNOS tárta fel, erre alapul FRIVALDSZKY leírása. Ezzel szemben ABAFI AIGNER LAJOS *Magyarország lepkéi* című könyve (1907) szerint a lepke nőténye és a hernyója ismeretlen.

KITT 1926-ban írta le a faj életmenetét német nyelven. Magyarul ezt követően az alábbi leírások jelentek meg: „Lapos, zöld színű hernyója oldalán sárga sávok futnak. *Euphorbia*-fajokon él. A pete telet át.” (VOJNITS 1980). „Hernyója egyes fészkesvirágzatúakon (*Centaurea*, *Achillea*, *Inula* stb.) él, a lepke október közepétől november közepéig rajzik. A hím nappal aktív; a nőtény csökevényes szárnyú, röpképtelen.” (VARGA 1989). „Áttelelés után áprilisban kelnek ki a kis hernyók, és május végéig kutyatejeken (*Euphorbia* spp.) vagy különböző fészkesvirágzatú (*Asteraceae*) fajokon – imola (*Centaurea* spp.), cickafark (*Achillea* spp.) – táplálkoznak, majd a földbe ássák be magukat és ott bebábozódnak.” (PETRÁNYI 2014). A Krím-félszigeten élő populáció hernyóinak tápnövénye természetes élőhelyükön a *Seseli tortuosum* L., laborkörülmények közt emellett elfogadták a *Palimbria salsa* BESSER, *Euphorbia virgata* WALDST. & KIT., *E. stepposa* ZOZ ex PROKH., *Centaurea diffusa* LAM., *C. dealbata* WILLD. hajtásait is (BUDASHKIN & SAVCHUK 2013).

ANTALFALVI (1971) feljebb idézett és R. EIS ausztriai vizsgálataiból tudjuk, hogy a faj mesterséges körülmények között jól tenyésztethető.

A magyar ősziaraszoló egynemzedékes, az imágó az időjárástól függően október közepétől november közepéig, a nappali órákban repül, verőfényes időben és szűrt napsütésben egyaránt. A nőtény ekkor petézik, a peték telelnek át, melyekből a hernyók következő év május elejétől kelnek ki, és nagyjából egy hónap alatt kifejlődnek. A később kelő, vagy lassabban fejlődő példányok is bebábozódnak június közepéig (ANTALFALVI 1971). Életmenetének időzítését a 2. táblázat szemlélteti.

**2. táblázat:** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) életciklusának időbeli eloszlása. Függőleges oszlopok: hónapok, vízszintes sorok: fejlődési szakaszok. Készítette: KATONA GERGELY.

**Table 2.** Temporal distribution of the development stages of *Chondrosoma fiduciaria*. Columns: months (I = January), rows: stages (pete = egg, báb = pupa). Compiled by GERGELY KATONA.

|       | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|
| pete  |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| lárva |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| báb   |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |
| imágó |   |    |     |    |   |    |     |      |    |   |    |     |

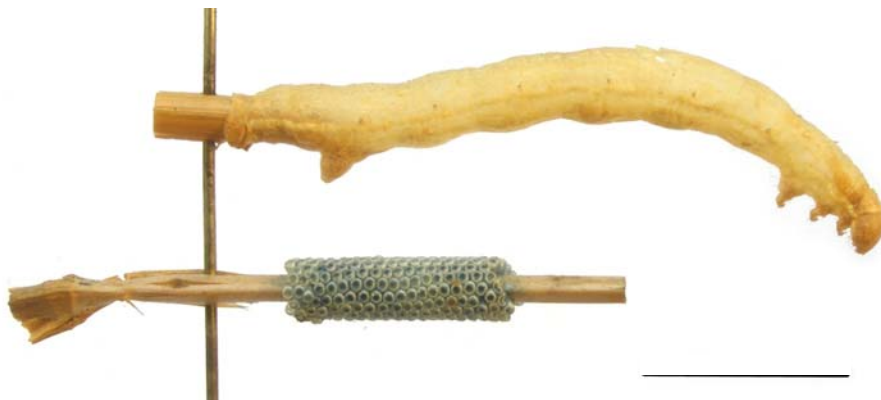
### Természetvédelmi státusz

A magyar ősziaraszoló Magyarországon fokozottan védett faj, a 13/2001. (IV. 9.) KöM rendelet alapján, és az azt módosító 100/2012. (IX. 28.) VM rendelet szerint egyedeinek pénzben kifejezett értéke 100.000 Ft. A magyar Vörös Könyvben kipusztulás veszélyébe került fajként szerepel (VARGA 1989). A magyar Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) minimális programjába ajánlott. Szerepel az Európai Unió Tanácsának természetes élőhelyek és a vadon élő növény- és állatvilág megőrzéséről szóló 92/43. számú EGK Irányelvének II. és IV. számú mellékletében, mint „közösségi jelentőségű állatfaj”, illetve szintén megtalálható ezen irányelv hazai ratifikációját szolgáló 275/2004. (X. 8.) Korm. Rendelet 2.A) számú mellékletében. A Berni Egyezmény 6. határozatában szerepel. Az IUCN Red List of Threatened Species listájában a „CR” (súlyosan veszélyeztetett) kategóriában szerepel. A magyar ősziaraszolóról nem készült hazánkban fajmegőrzési terv. A faj Európában mindössze öt Natura 2000 terület SDF adatlapján van feltüntetve (Ausztria: 1; Magyarország: 4). Hazánkban az alábbi területek adatlapján szerepel: HUDI20017 Érd-tétnyi plató (Population: A); HUKN20008 Déli-Homokhátság (Population: A); HUKN20002 Peszéri-erdő (Population: B); HUKN20003 Felső-kiskunsági turjánvidék (Population: D). A 2019-ben készült Natura 2000 országjelentésben hazánkban már eltűnt fajként szerepel.

### A faj veszélyeztetettsége

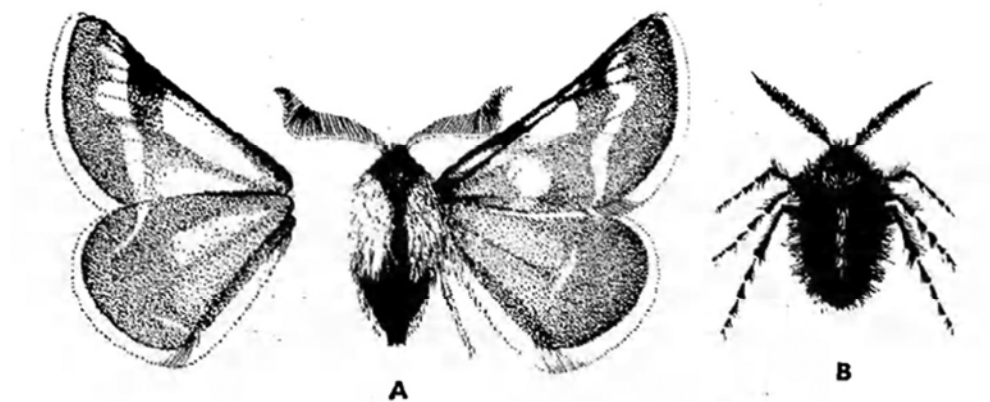
A magyar ősziaraszolót elsősorban az élőhelyeinek megszűnése, átalakítása; másodsorban az éghajlatváltozás (csapadékhiányos nyarak) veszélyeztetik. A lepke nőténye röpképtelen, emiatt is populációi érzékenyek a negatív hatásokra. A hernyók erősebb terjedőképességük lehetnek, amikor fiatalabb stádiumban selyemszálat kibocsátva sodródhatnak a szél segítségével. A viharos szelek ugyanúgy elsodorhatják élőhelyükről a fűszálon kapaszkodó nőté-

nyeket. A gyep őszi vagy téli égetésére nagyon érzékenyek a faj egymástól elszigetelt kis állományai, mert ennek során a nőstények és a petecsomók megsemmisülnek. Korábban, az élőhelyek feldarabolódása előtt feltehetően kevésbé mutatkozott meg az égetés negatív hatása. Szerencsére kellően ismert a lepke fejlődésmenete ahhoz, hogy a megfelelő kezelés megtervezhető legyen.



**6. ábra:** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) petecsomója és hernyója a MTM Lepkegyűjteményében. FRIVALDSZKY (1865) könyvének 6a ábrája e preparátum után készült. Méretléc: 1 cm. Fénykép: KATONA GERGELY.

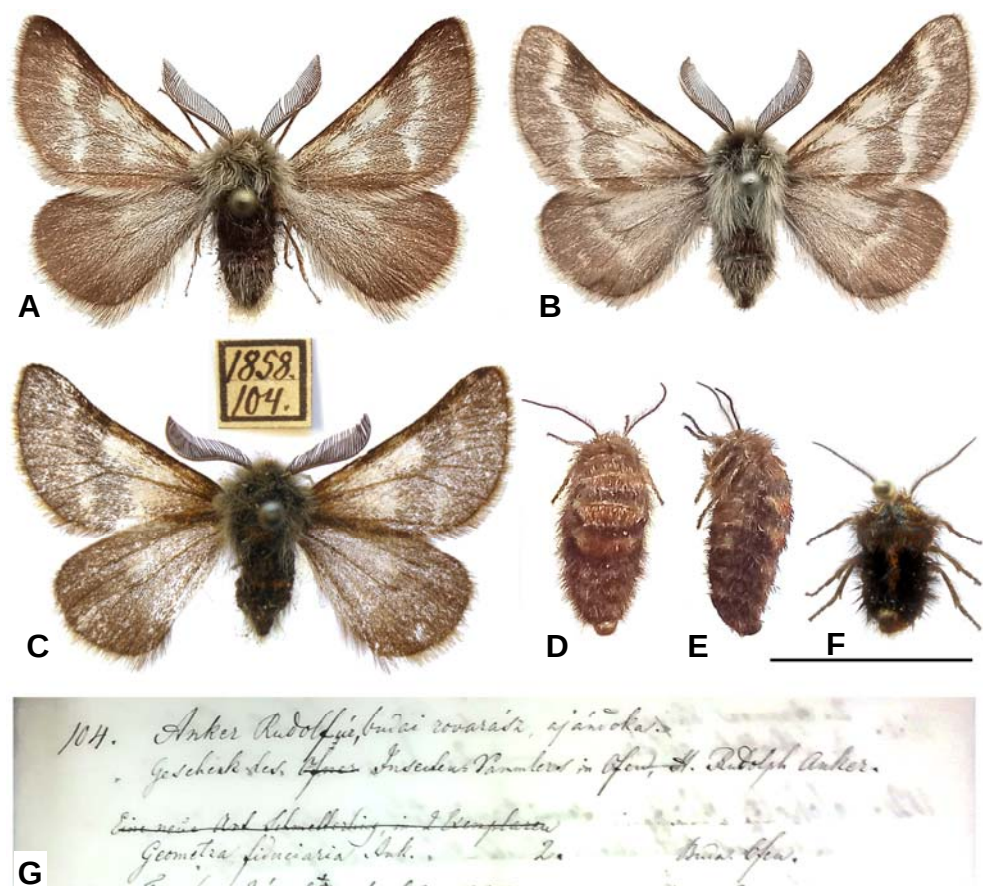
**Figure 6.** Egg batch and larva of *Chondrosoma fiduciaria* in the Lepidoptera Collection of MTM. Figure 6a in the book of FRIVALDSZKY (1865) was drawn after this specimen. Scale bar: 1 cm. Photo by GERGELY KATONA.



**87. ábra. *Chondrosoma fiduciarium* ANKER A: ♂ és B: ♀ (Eredeti)**

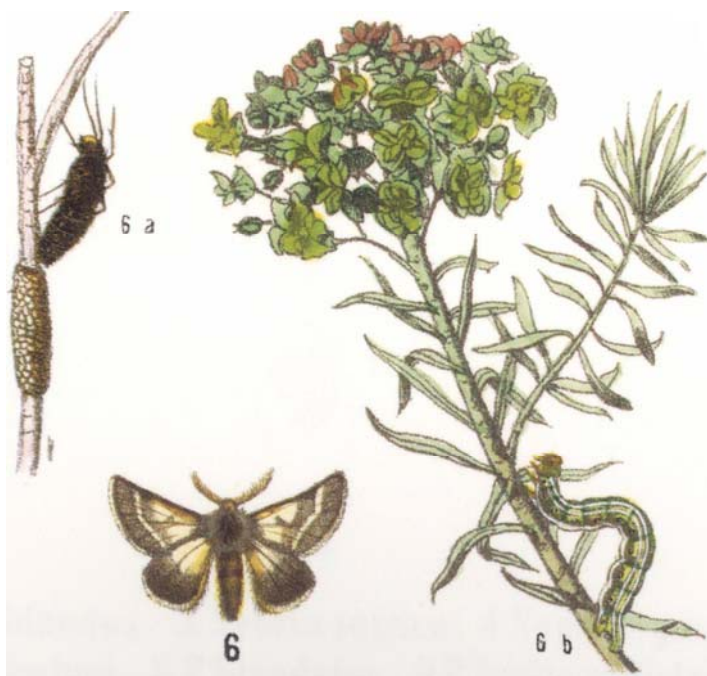
**7. ábra:** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) tusrajza a *Fauna Hungariae* Ennominae-kötetében (VOJNITS 1980). GOZMÁNY LÁSZLÓ rajzai. A „B” jelű nőstényről fényképet közlünk az 1F ábrán.

**Figure 7.** Ink drawing of *Chondrosoma fiduciaria* in the volume on Ennominae of the *Fauna Hungariae* series (VOJNITS 1980). Drawings by LÁSZLÓ GOZMÁNY. The female specimen of figure “B” is depicted in Figure 1F of present paper.



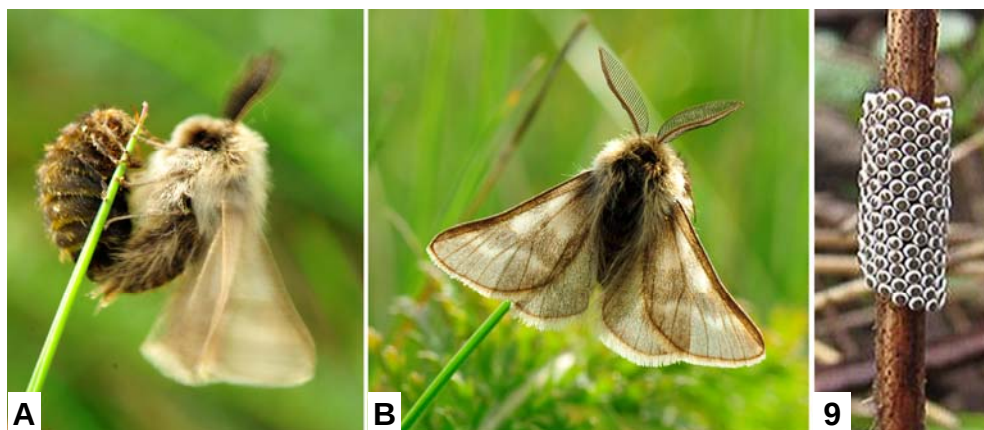
**1. ábra:** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) imágói és dokumentációja. A: hím feltűnően kevés világos mintával, felülnézetben (Csepel, 1939.XI.1., leg. UHRIK); B: hím feltűnően sok világos mintával, felülnézetben (Csepel, 1913.X.13., leg. SCHMIDT); C: hím átlagos mennyiségű világos mintával és cédulája, felülnézetben, lehetséges szüntípus; D: nőstény felülnézetben (Budapest, Csepel, 1913.XI.3., leg. UJHELYI); E: ugyanaz oldalnézetben; F: peterakás utáni nőstény felülnézetben (Tétényi plató, ex larva, 1969.XI.3., leg. ANTALFALVI B.); G: részlet a Magyar Nemzeti Múzeum Természettudományi Osztályának leltárkönyvéből, 104. rubrika, amely az 1/C ábrán bemutatott példányra vonatkozik [szövege: „Anker Rudolf úr, budai rovarász ajándoka. Geschenk des Insecten-Sammlers in Ofen, H. Rudolph Anker. Geometra fiduciaria Ank. 2. Buda. Ofen.”]. Lépték: 10 mm. A Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) példányai, TÓTH BALÁZS (A–E), KATONA GERGELY (F) és BÁLINT ZSOLT (G) felvételei.

**Figure 1.** Adults and documentation of *Chondrosoma fiduciaria*. A: male with few light pattern, dorsal view (Csepel, 1.XI.1939, leg. UHRIK); B: male with large amount of light pattern, dorsal view (Csepel, 13.X.1913, leg. SCHMIDT); C: male with average amount of light pattern and its label, dorsal view, a potential syntype; D: female, dorsal view (Budapest, Csepel, 3.XI.1913, leg. UJHELYI); E: ditto, lateral view; F: female after egg deposition, dorsal view (Tétényi Plateau, ex larva, 3.XI.1969, leg. B. ANTALFALVI); G: excerpt from the inventory book of the Natural History Department of the Hungarian National Museum, section 104, which refers to the specimen shown in figure 1/C [Gift from Mr. Rudolf Anker, an entomologist from Buda.] Scale bar = 10 mm. Specimens of the Hungarian Natural History Museum (MTM), photos by BALÁZS TÓTH (A–E), GERGELY KATONA (F) and ZSOLT BÁLINT (G).



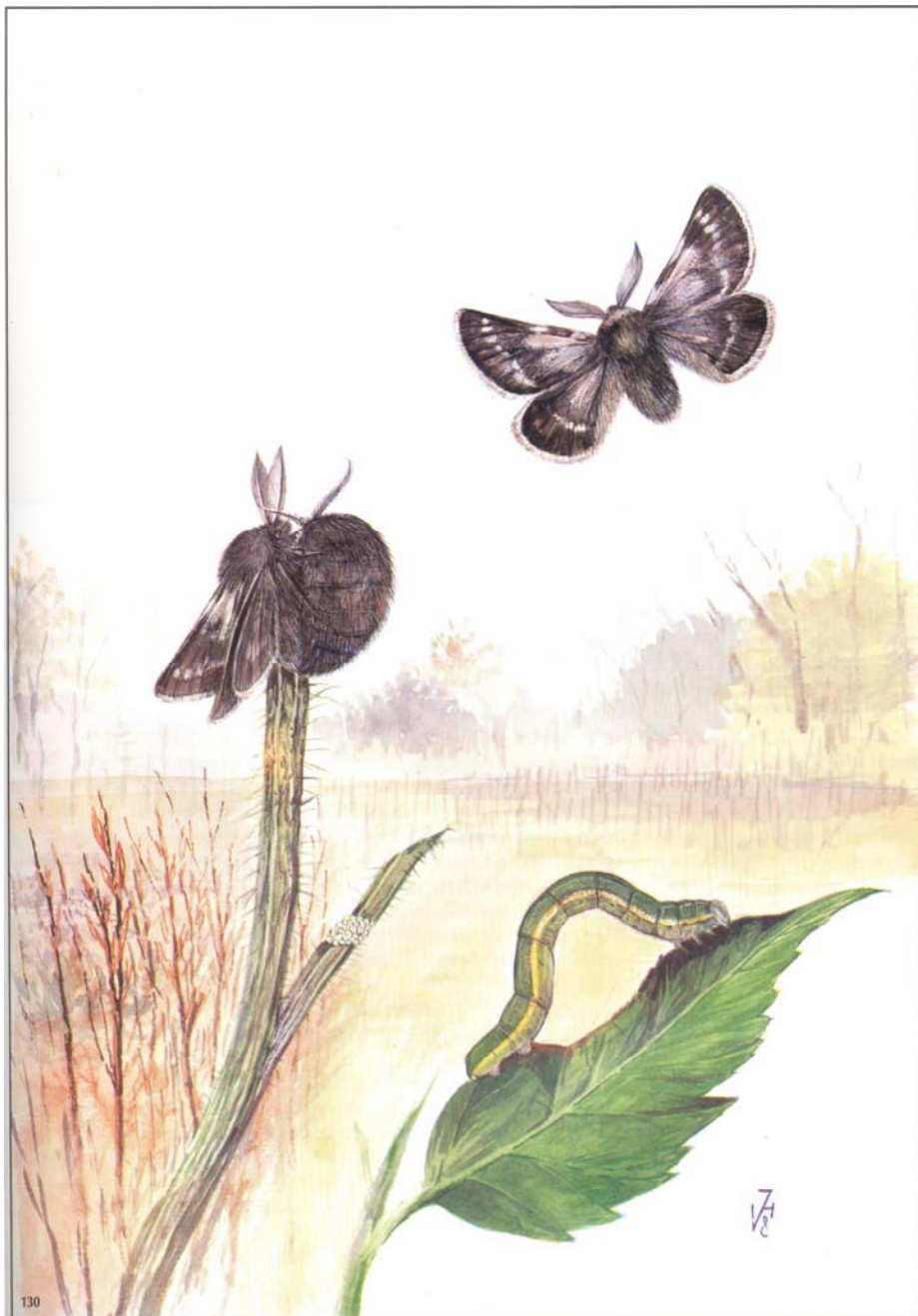
**5. ábra:** A *Chondrosoma fiduciaria* ANKER, 1854, magyar nevén sebes Nyilancz ábrázolása FRIVALDSZKY (1865) kötetének VIII. tábláján; 6: hím imágó, 6a: petéző nőstény, 6b: hernyó a tápnövényén.

**Figure 5.** Illustration of *Chondrosoma fiduciaria* ANKER, 1854, Hungarian name: “sebes Nyilancz” on plate VIII in the book of FRIVALDSZKY (1865); 6: adult male, 6a: egg-laying female, 6b: larva on its host plant.



**8–9. ábrák.** A: Párosodó magyar ősziaszsolók (*Chondrosoma fiduciaria*) (Ausztria, Zitzmannsdorfer Wiesen, 2017.XI.2.) oldalnézetből; B: felülnézetből; 9: petegyűrű (ugyanott, 2019.XI.21). SZABÓ GERGŐ (A, B) és KOROMPAI TAMÁS (9) felvételei.

**Figures 8–9.** A: Mating specimens of *Chondrosoma fiduciaria* in Austria: Zitzmannsdorfer Wiesen, 2.XI.2017, side view; B: top view; 9: egg batch (same locality, 21.XI.2019). Photos by GERGŐ SZABÓ (A, B) & TAMÁS KOROMPAI (9).



**10. ábra:** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) ábrája a Vörös Könyvben (VARGA 1989).

**Figure 10.** Illustration of *Chondrosoma fiduciaria* in the Hungarian Red Data Book (VARGA 1989).



**11. ábra:** A magyar ősziaraszoló (*Chondrosoma fiduciaria*) PÁL JÁNOS színezett rajzán (KATONA GERGELY tulajdona).

**Figure 11.** Coloured drawing of *Chondrosoma fiduciaria* by JÁNOS PÁL (property of GERGELY KATONA).

## Vizsgálati módszerek

A magyar ősziaraszoló vizsgálatának leghatékonyabb módszere a hím egyedek vizuális megfigyelése. Megfelelő időjárási körülmények között (enyhe, napos idő), téli időszámítás szerint délelőtt 9 óra és délután 13 óra között végezzük, a vizsgálandó élőhelyek random útvonalon történő alapos bejárásával, egy élőhelyen legalább fél órát eltöltve.

Kiegészítő módszerként a petecsomók (6., 9. ábrák) keresését is lehet alkalmazni. A kaszálassal kezelt gyepekben a világos színű, gyűrűkben lerakott petékből álló petecsomókat kis gyakorlattal észre lehet venni. A módszer előnye, hogy nem függ az időjárástól, és október végétől a következő év márciusáig lehet végezni, még télen is, a hómentes napokon.

Részből az NBmR keretében, a Szalkay József Magyar Lepkészetű Egyesület szakembereinek részvételével Magyarország összesen 99 pontján 109 alkalommal kerestük a faj imágóit azok feltételezett repülési idejében. A keresések eredményeiről négy kutatási jelentésben (SZALKAY JÓZSEF MAGYAR LEPKÉSZETI EGYESÜLET 2015, 2017, 2019, KATONA *et al.* 2019) számoltunk be. A helyszínek felölelik a hajdani lelőhelyeket is, amennyiben azok még alkalmasnak tűnnek a faj számára. A keresések adatait a Mellékletben soroljuk fel.

## Eredmények és értékelés

A kutatások során a magyar ősziaraszolót nem sikerült kimutatni egyik vizsgált hazai élőhelyen sem. Az ausztriai tapasztalatokból kiindulva a mintavételi helyek közül megítélésünk szerint a faj számára leginkább alkalmasnak bizonyultak egyes Balf és Csapod környéki élőhelyek (ld. Melléklet), az ásothalmi Csodarét, az imrehegyi gyepek, a kelebíai Földi-járás, a hencidai Mondró-halom, a hortobágyi Zám-pusztas és a létavértesi löszletörés. E területeket azért tekintjük különösen megfelelőnek, mert rajtuk változatos domborzati viszonyok uralkodnak, szárazabb és üdőbb gyepek váltakoznak egymással, melyekben sok kétszikűfaj található, és előfordulnak kétszikűekben különösen gazdag gyepfoltok is. Véleményünk szerint a mozaikosság és a kétszikűekben való gazdagság kulcsfontosságú.

Az évente változó időjárási körülmények miatt nagyon nehéz megállapítani a faj lehetséges repülési idejét. Annak érdekében, hogy ezt mégis pontosítani tudjuk, az ausztriai Zitzmannsdorfer Wiesen élőhelyet több alkalommal meglátogattuk, illetve a helyi kutatóktól is információkat kértünk a rajzásról. A Fertő tó melletti élőhelyen 2019-ben nagyon kevés hímeket lehetett látni. Ennek okát nem lehet pontosan tudni, az ottani kutatók szerint a hűvös, csapadékos május lehetett. November 21-én az élőhelyen petecsomókat számláltunk, amiből következtetni lehet a rajzás erősségére. A 2016-ban talált mennyiségnek csak töredéke került elő, tehát valóban nagyon gyenge volt a rajzás. Ugyanakkor a „klasszikus” élőhelytől néhány kilométerre egy teljesen hasonló fajösszetételű és szerkezetű gyeppen, rövid idő alatt, több mint 30 petecsomót találtunk, ami erős rajzára utal. Ezt az élőhelyfoltot 2019.XI.6-án találta meg AMBRUS ANDRÁS, KOROMPAI TAMÁS és PATALENSZKI ADRIENN. A fentiekből az következik, hogy a magyar ősziaraszoló egyes populációi között ugyanabban a tájegységben és ugyanabban az évben nagyon eltérő lehet a rajzás erőssége. Sajnos az továbbra is kérdés, hogy mi okozta az egymáshoz közeli két ausztriai élőhelyen a nagyon eltérő rajzáserősséget. Azon fajok esetében, melyek nőténye röpképtelen, és petéiket egy

csomóban rakják le, a szélsőséges demográfiai kilengések (akár periodikusan is) általánosnak mondhatóak, háttérükben számos tényező összetett hatása játszhat szerepet. Ezek közül igen fontos a kaszálás, az abiotikus hatások (a két terület mikrodomborzati szerkezete eltérő), valamint az „egyéni, belső dinamika”, amelyet a kompetíciós, parazita és parazitoid, továbbá predációs komponensek alakítanak, és amelyet a tápnövények esetleges reakciói tovább formálnak.

Az utóbbi években az ausztriai Zitzmannsdorfer Wiesen élőhelyen sikerült megfigyeléseket végeznünk a faj imágóinak viselkedéséről, ezek tapasztalatai a következők:

- A hímek csak napos időben repülnek, délelőtt 9 és délután 14 óra között (téli időszámítás szerint).
- Hideg (10 °C-nál hűvösebb) időben is repülnek, ha süt a nap.
- Élénkebb szélben is aktívak.
- Az átmeneti felhősödés félbeszakítja a repülést, de ha újra kisüt a nap, folytatódik a rajzás.
- A hímek közvetlenül a gyeper fölé, alacsonyan repülnek, röptük erőteljes, de kissé szökédcselő, hullámszerű, gyakran váltanak irányt, sebességük nagyjából a futó emberével megegyezik.
- A megzavart egyed hirtelen felszáll a magasba (kb. 5 m magasságba), de néhány másodperc múlva újra visszaereszkedik a gyeper fölé.
- A repülő hímeket viszonylag könnyű meglátni, mert szőrzetük és szárnyuk kissé csillog a napfényben, világos szürkés színűnek látszanak, megjelenésükben emlékeztetnek a réti gyapjaslepkére (*Pentophera morio*), csak sokkal gyorsabban repülnek (nem emlékeztetnek légyre, egyértelműen lepke – kis termetű szövőlepké – benyomását keltik).
- Ugyanakkor elég nehéz követni röptük vonalát, mert a szürkés színük beleolvad a háttérbe, és az éles irányváltások alkalmával könnyen szem elől téveszthetők.
- A legjobb módszer a nappal szemben a gyeperbe leguggolva pásztázni a környező légeret.
- A nőtényt önmagában szinte lehetetlen észrevenni, jelenlétét a körülötte repkedő hím(ek) fedi(k) fel.
- A párzás csak néhány percig tart.
- A nőtény egy fűszálon ül, párzás során a hím vele szemben helyezkedik el annak másik oldalán, szárnyait V-alakban félig nyitva tartja, fejük az ég felé néz; a párzási testhelyzet a terepen készült fényképen (8. ábra), VARGA (1989) rajzán (10. ábra) és PÁL JÁNOS színezett rajzán (11. ábra) jól megfigyelhető.
- A nőtény a petegyűrűjét arra a növényre rakja le, ahol párzott.
- A petecsomók keresése eredményes módszer a faj kimutatására.
- Jelenleg nagy kiterjedésű, összefüggő gyes élőhelyeknek gyakran csak egy kis, háborítatlan részterületén (akár csak 1–2 hektár) él a faj; a korábban művelt, bár időközben visszagyepesedett terület fölél csak egyes hímek repülnek ki.

A gyűjteményi adatokból látszik, hogy ugyanazon élőhelyen akár egy évtizedig is hiába keresték a fajt, majd újból előkerült. A populációk egyedszáma ezért nagyon ingadozó lehet, évekig az észlelési küszöb alatt maradhat. Ezért a faj keresését hosszú távon, éves rendszerességgel érdemes folytatni ugyanazon a helyszínen. Mivel a *Lignyoptera fumidaria* (HÜBNER,

1825) életmenete és élőhelyigénye hasonlít a *Ch. fiduciaria* fajéhoz, továbbá mindkét araszoló nehezen képes terjedni a nőstények röpképtelensége miatt, a keresést érdemes lenne kiterjeszteni a *L. fumidaria* élőhelyeire is, amennyiben elég erőforrás áll rendelkezésre. A két faj együtt fordult elő a Tétényi-fennsíkron, és jelenleg is együtt élnek a Fertő tó mellékén.

## A szerzők munkamegosztása

AMBRUS ANDRÁS – felmérések koordinátora, kézirat-fogalmazás és korrektúra, terepmunka Magyarországon és Ausztriában, KATONA GERGELY PÉTER – adatbázis-építés, digitalizálás, gyűjteményi példányok fényképezése, irodalmi források összegyűjtése, koncepció, kézirat-fogalmazás és korrektúra, terepmunka Magyarországon és Ausztriában, KOROMPAI TAMÁS – felmérések koordinátora, kézirat-fogalmazás és korrektúra, terepmunka Magyarországon és Ausztriában, PATALENSZKI ADRIENN – felmérések koordinátora, kézirat-fogalmazás és korrektúra, terepmunka Magyarországon és Ausztriában, SZABADFALVI ANDRÁS – kézirat-fogalmazás és korrektúra, terepmunka Magyarországon és Ausztriában, TÓTH BALÁZS – gyűjteményi példányok fényképezése, ivarszervi boncolás, koncepció, kézirat-fogalmazás és korrektúra, terepmunka Magyarországon és Ausztriában.

**Köszönetnyilvánítás.** A terepi munkában segítséget nyújtott BÁLINT ZSOLT (MTM, Budapest), BALOGH BOTOND (Csopak), DELI TAMÁS (Gyomaendrőd), DOMBI ORSOLYA (Érd), ENYEDI RÓBERT (Eger), HÉRÁK HANNA (Érd), HORVÁTH ENIKÓ (Budapest), K. SZABÓ ATTILA (Budapest), MÁTÉ ANDRÁS (Kecskemét), NÉMETH LAJOS (Zalaegerszeg), PÁL ATTILA (Érd), PETRÁNYI GERGELY (Budapest), † POLONYI VILMOS (Zsámbék), SUM SZABOLCS (Budapest), SZABÓ GERGŐ (Budapest) és SZABÓKY CSABA (Budapest). Köszönettel tartozunk a vizsgálandó élőhelyek javaslatáért KOVÁCS ÉVÁNAK és SIPOS FERENCNEK (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság), továbbá BÁLINT ZSOLTNAK, RONKAY LÁSZLÓNAK (Budapest) és SZABÓKY CSABÁNAK hasznos tanácsaiért, illetve a gyűjteményi adatokért BUSCHMANN FERENCNEK (Jászberény), KISS ÁDÁMNAK (Mátra Múzeum, Gyöngyös) és KOVÁCS SÁNDOR TIBORNAK (Szeged).

## Irodalomjegyzék

- A. Aigner, L., (1901). Anker Lajos és Rudolf. *Rovartani Lapok*, 8(10), 197–203.
- Abafi-Aigner, L. (1907). *Magyarország lepkéi tekintettel Európa többi országának lepkéfaunájára. A Berge-féle lepkékönyv képeivel.* Királyi Magyar Természettudományi Társulat.
- Abafi-Aigner, L., Pável, J. & Uhryk, N. (1896). *Fauna Regni Hungariae. Animalium Hungariae Hucusque Cognitorum Enumeratio Systematica in Memoriam Regni Hungariae Mille Abhinc Annis Constituti. III. Arthropoda. Insecta. Lepidoptera. Ordo Lepidoptera.* Királyi Magyar Természettudományi Társulat.
- Anker, L. (1854). Beschreibung eines neuen Spanners aus der Ofner Gegend in Ungarn. *Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien*, 4, 111–112.
- Anonymus (1900). Chronik. *Jahresberichte Wiener entomologischer Verein*, 10, 1–7.
- Anonymus (1903). Chronik. *Jahresberichte Wiener entomologischer Verein*, 13, 1–4.
- Antalfalvi, B. (1971). A *Chondrosoma fiduciaria* ANKER tenyésztése. (The rearing of *Chondrosoma fiduciaria* ANKER). *Folia entomologica hungarica*, 24(1–24), 239–244.

- Bálint, Zs. & Katona, G. (2013). Notes on the Hungarian populations of *Melanargia russiae* (Esper, 1783) extinct since a hundred years (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 105, 179–198.
- Beshkov, S. & Nahirić-Beshkova, A. (2025). Studies on the Balkan Lepidoptera I. *Historia naturalis bulgarica*, 47(8), 169–285. <https://doi.org/10.48027/hnb.47.081>
- Budashkin, Yu. I. & Savchuk, V. V. (2013). The third addition to fauna and bionomy of the Crimean moths (Lepidoptera). *Ekosistemy, ikh optimizatsiya i okhrana*, 8, 47–60.
- Eis, R. (2020). Die Wiederentdeckung eines verloren geglaubten Falters – Steppenfrostsperner im Burgenländischen Seewinkel. *Rence*, 5, 142–157.
- Emich, G. (1868). *A kis lepkegyűjtő. A lepkészet rövid kézikönyve, különös tekintettel a Magyarországon és főleg Buda-Pest környékén előforduló lepkefajokra és gyűjtésökre*. Emich Gusztáv Akadémiai nyomdász.
- Fazekas, I. (1988). A Mátra hegység lepkefaunája. III. A gyöngyösi Sár-hegy lepkefaunájának alapvetése /Lepidoptera/. *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis, Supplementum* 2, 13–32.
- Frivaldszky, I. (1865). *Jellemző adatok Magyarország faunájához*. Emich Gusztáv Akadémiai nyomdász.
- Gozmány, L., Herczegh, É., Ronkay, L., Szabóky, Cs. & Vojnits, A. (1986): The Lepidopterous Fauna of the Kiskunság National Park. In Mahunka, S. (ed.): *The fauna of the Kiskunság National Park I. – Natural history of the national parks of Hungary* 4. (pp. 219–356). Akadémiai Kiadó.
- Horváth, G. & Pável, J. (1875). Magyarország nagy-pikkelyrőpüinek rendszeres névjegyzéke. (Enumeratio Macrolepidopterorum Hungariae). *Mathematikai és természettudományi közlemények*, 12(1), 25–74.
- Hrubý, K. (1964). *Prodromus lepidopter Slovenska. Prodromus Lepidopterorum Slovaciae*. Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied.
- Kasy, F. (1957). Über ein im Burgenland neu entdecktes Vorkommen der Geometride *Chondrosoma fiduciaria* Anker. *Burgenländische Heimatblätter*, 19(3), 97–104.
- Katona, G., Korompai, T. & Kozma, P. (2019). *A kipusztultnak gyanított magyar ősziaraszoló (Chondrosoma fiduciaria) intenzív keresése a Duna-Tisza-köze potenciális szárazgyepi élőhelyein*. Kutatási jelentés, Eger.
- Kitt, M. (1926). *Chondrosoma fiduciaria* Anker. *Zeitschrift des Österreichischen Entomologen-Vereines*, 11, 45–47, 49–52.
- Kovács, L. (1953). A magyarországi nagylepkék és elterjedésük. *Folia entomologica hungarica*, 6(1), 76–164.
- Kovács, L. (1955). The Macrolepidoptera characteristic to our sandy district. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*, 47, 327–342.
- Kovács, S. T. (1987). A *Noctua interjecta interjecta* és a *Chondrosoma fiduciarium* ászotthalmi előfordulása (Lepidoptera). (The occurrence of *Noctua interjecta interjecta* and *Chondrosoma fiduciarium* in Ászotthalom (Lepidoptera).) *Folia entomologica hungarica*, 48, 293–294.
- Müller, B., Erlacher, S., Hausmann, A., Rajaei, H., Sihvonen, P. & Skou, P. (2009). *Geometrid Moths of Europe 6: Ennominae* 2. Brill.
- Nosek, J. & Povolný, D. (1954). Významný skudce modrinu *Poecilopsis isabellae* Harr. *Zoologické a Entomologické Listy*, 17, 13–36.
- Nupponen, K. & Sihvonen, P. (2013). *Dorsispina furcicornaria*, a new geometrid species and new genus from Kazakhstan (Lepidoptera: Geometridae: Ennominae). *Nota lepidopterologica*, 36(2), 179–187.
- Petrányi, G. (2014). Magyar ősziaraszoló – *Chondrosoma fiduciarium* Anker, 1854. In Haraszthy, L.: *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. (pp. 294–296). Pro Vértes Közalapítvány.

- Ronkay, L. (1997). *Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer VII. Lepkék*. Magyar Természettudományi Múzeum.
- Savchuk, V. (2018). Geometridae – Пяденицы *Chondrosoma fiduciaria* Anker, 1854. Пяденица. Бабочки Крыма Lepidoptera of Crimea.  
[http://lepidoptera.crimea.ua/2200\\_Geometridae/Chondrosoma\\_fiduciaria.htm](http://lepidoptera.crimea.ua/2200_Geometridae/Chondrosoma_fiduciaria.htm) (utolsó megtekintés: 2019. november 24.)
- Schmidt, A. (1913). Az *Oxytrypia orbiculosa* Esp. fejlődési és elterjedési viszonyai. *Rovartani Lapok*, 20(3–6), 33–62 + 1 pl.
- Sinev, S. Yu. (Ed.) (2019). Catalogue of the Lepidoptera of Russia, edition 2. Zoological Institute RAS.
- Staudinger, O. (1882). Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Central-Asiens. *Entomologische Zeitung Entomologischen Vereine zu Stettin*, 43, 35–78.
- Szalkay József Magyar Lepkészet Egyesület (2015): *A magyar ősziaraszoló (Chondrosoma fiduciarium ANKER, 1854) elterjedésének pontosítása az Érd-Tétényi-fennsík és a Kiskunsági Nemzeti Park működési területén*. Kutatási jelentés.
- Szalkay József Magyar Lepkészet Egyesület (2017): *Kutatási jelentés a magyar ősziaraszoló (Chondrosoma fiduciarium ANKER, 1854) 2016. évi felméréséről*.
- Szalkay József Magyar Lepkészet Egyesület (2019): *Kutatási jelentés a magyar ősziaraszoló (Chondrosoma fiduciarium ANKER, 1854) 2019. évi felméréséről*.
- Varga, Z., Ronkay, L., Bálint, Zs., László, M. Gy. & Peregovits, L. (2004). *A magyar állatvilág fajjegyzéke. 3. kötet: Nagylepkék*. Magyar Természettudományi Múzeum.
- Varga, Z. (1989). Lepkék. In Rakonczai Z. (szerk.): *Vörös könyv, a Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok*. (pp. 188–244). Akadémiai Kiadó.
- Varga, Z. (szerk.) (2010). *Magyarország nagylepkéi. The Macrolepidoptera of Hungary*. Heterocera Press.
- Vidlička, L. (2011). *Chondrosoma fiduciaria* (Anker, 1854). In Halčínová, K. (ed.): *Atlas druhov európskeho významu pre územia Natura 2000 na Slovensku. The atlas of species of European interest for Natura 2000 sites in Slovakia*. (pp. 182–183). Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva.
- Vojnits, A. (1980). Araszolólepkék I. Geometridae I. In Kaszab, Z. (szerk.): *Fauna Hungariae XVI(8)*. (pp. 1–157). Akadémiai Kiadó.

## Melléklet I.

## 3. táblázat: A magyar ősziaraszoló gyűjteményi adatai (MTM).

**Table 3.** Data of voucher specimens of *Chondrosoma fiduciaria* deposited in MTM. Ivar = sex, lelőhely = location, év = year, hó = month, nap = day, megjegyzés = note.

| No. | ivar | lelőhely         | év   | hó | nap | leg.           | megjegyzés                                     |
|-----|------|------------------|------|----|-----|----------------|------------------------------------------------|
| 1   | ♂    | Buda             |      |    |     | Frivaldszky I. | „No. 1871”                                     |
| 2   | –    |                  |      |    |     |                | petegyűrű, hernyó                              |
| 3   | ♂    | [Kamaraerdő]     |      |    |     |                | 1858-ban került leltárba                       |
| 4   | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  | <i>A Fauna Hungariae</i><br>kötetben ábrázolva |
| 5   | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 6   | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 7   | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 8   | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 9   | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 10  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 11  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 12  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 13  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 14  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 15  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 16  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 17  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  | coll. Lipthay                                  |
| 18  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  | Révay lex. [Révay-<br>lexikonban ábrázolva]    |
| 19  | ♀    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  |                                                |
| 20  | ♂    | Peszér           | 1912 | 10 | 10  | Schmidt Antal  | coll. Balázs Tibor                             |
| 21  | ♂    | Csepel           | 1913 | 10 | 13  | Schmidt Antal  |                                                |
| 22  | ♂    | Csepel           | 1913 | 10 | 13  | Schmidt Antal  |                                                |
| 23  | ♂    | Csepel           | 1913 | 10 | 13  | Schmidt Antal  |                                                |
| 24  | ♂    | Csepel           | 1913 | 10 | 13  | Schmidt Antal  |                                                |
| 25  | ♂    | Csepel           | 1913 | 10 | 13  | Schmidt Antal  |                                                |
| 26  | ♂    | Csepel           | 1913 | 10 | 13  | Schmidt Antal  |                                                |
| 27  | ♂    | Csepel           | 1913 | 10 | 13  | Schmidt Antal  |                                                |
| 28  | ♂    | Csepel           | 1913 | 10 | 13  | Schmidt Antal  |                                                |
| 29  | ♂    | Budapest         | 1913 | 10 | 23  | Schmidt Antal  | coll. Lipthay                                  |
| 30  | ♂    | Budapest         | 1913 | 10 | 23  | Schmidt Antal  |                                                |
| 31  | ♂    | Budapest         | 1913 | 11 | 2   | Schmidt Antal  |                                                |
| 32  | ♂    | Budapest         | 1913 | 11 | 2   | Schmidt Antal  |                                                |
| 33  | ♂    | Budapest         | 1913 | 11 | 2   | Schmidt Antal  |                                                |
| 34  | ♀    | Budapest, Csepel | 1913 | 11 | 3   | Ujhelyi        |                                                |

**3. táblázat:** Folytatás.**Table 3.** Continued.

| No. | ivar | lelőhely           | év   | hó | nap | leg.          | megjegyzés                               |
|-----|------|--------------------|------|----|-----|---------------|------------------------------------------|
| 35  | ♀    | Budapest, Csepel   | 1913 | 11 | 3   | Ujhelyi       |                                          |
| 36  | ♂    | Budapest Cs[epel]  | 1914 | 10 | 20  | Schmidt Antal | coll. Liphay                             |
| 37  | ♂    | Csepel             | 1924 | 10 | 17  | Schmidt Antal | coll. Balázs Tibor                       |
| 38  | ♂    | Csepel             | 1926 | 10 | 16  | Jäger         |                                          |
| 39  | ♂    | Csepel             | 1932 | 10 | 22  |               | coll. Dr. L. Kovács                      |
| 40  | ♂    | Csepel             | 1932 | 10 | 22  |               | coll. Vida Lajos,<br>coll. Dr. L. Kovács |
| 41  | ♂    | Csepel (Ung.)      | 1932 | 11 | 1   | Friedrich A.  |                                          |
| 42  | ♂    | Budapest           | 1933 | 10 | 23  | Uhrik         | coll. Bartha                             |
| 43  | ♂    | Budapest           | 1933 | 10 | 23  | Uhrik         | coll. Bartha                             |
| 44  | ♀    | Budapest           | 1933 | 10 | 23  | Uhrik         |                                          |
| 45  | ♂    | Csepel             | 1933 | 10 | 23  | Dr. Kovács    |                                          |
| 46  | ♂    | Budapest           | 1933 | 10 | 25  | Uhrik         | coll. Bartha                             |
| 47  | ♂    | Budapest           | 1933 | 10 | 25  | Uhrik         | coll. Bartha                             |
| 48  | ♂    | Budapest           | 1933 | 10 | 25  | Uhrik         | coll. Bartha                             |
| 49  | ♂    | Budapest           | 1933 | 10 | 25  | Uhrik         | coll. Bartha                             |
| 50  | ♂    | Csepel (Ung.)      | 1933 | 10 | 29  | Friedrich A.  | coll. Gergely I.                         |
| 51  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 17  | Uhrik         |                                          |
| 52  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 17  | Uhrik         |                                          |
| 53  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 17  | Uhrik         |                                          |
| 54  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 17  | Uhrik         |                                          |
| 55  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 22  | Schmidt Antal |                                          |
| 56  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 22  | Schmidt Antal |                                          |
| 57  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 22  |               | coll. Issekutz                           |
| 58  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 22  | Schmidt Antal |                                          |
| 59  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         |                                          |
| 60  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         |                                          |
| 61  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         |                                          |
| 62  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         |                                          |
| 63  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         |                                          |
| 64  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         |                                          |
| 65  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         |                                          |
| 66  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         |                                          |
| 67  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 24  | Uhrik         | coll. Jablonkay J.                       |
| 68  | ♂    | Csepel             | 1937 | 10 | 31  | Uhrik         |                                          |
| 69  | ♂    | Hungaria, Budapest | 1937 | 11 | 1   | Wágner J.     | coll. Issekutz                           |
| 70  | ♂    | Hungaria, Budapest | 1937 | 11 | 1   | Wágner J.     | coll. Liphay                             |
| 71  | ♂    | Hungaria, Budapest | 1937 | 11 | 1   | Wágner J.     | coll. Liphay                             |

**3. táblázat:** Folytatás.**Table 3.** Continued.

| No. | ivar | lelőhely                              | év   | hó | nap | leg.            | megjegyzés             |
|-----|------|---------------------------------------|------|----|-----|-----------------|------------------------|
| 72  | ♂    | Hungaria, Budapest                    | 1937 | 11 | 1   | Wágner J.       | coll. Issekutz         |
| 73  | ♀    | Hungaria Budapest,<br>Tétényi-sík     | 1937 | 11 | 1   | Wágner J.       | coll. Issekutz         |
| 74  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 25  | Uhrik           |                        |
| 75  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 25  | Uhrik           |                        |
| 76  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 25  | Uhrik           |                        |
| 77  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 25  | Uhrik           |                        |
| 78  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 27  | Uhrik           |                        |
| 79  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 31  | Uhrik           |                        |
| 80  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 31  | Uhrik           |                        |
| 81  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 31  | Uhrik           |                        |
| 82  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 31  | Uhrik           |                        |
| 83  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 10 | 31  | Uhrik           |                        |
| 84  | ♂    | Csepel                                | 1939 | 10 | 31  | Uhrik           |                        |
| 85  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 11 | 1   | Uhrik           |                        |
| 86  | ♂    | Budapest                              | 1939 | 11 | 1   | Uhrik           |                        |
| 87  | ♂    | Csepel                                | 1939 | 11 | 1   | Uhrik           | coll. Dr. L. Kovács    |
| 88  | ♂    | Budapest, Kamaraerdő                  | 1940 | 10 | 20  |                 |                        |
| 89  | ♂    | Budapest, Kamaraerdő,<br>BKRT megálló | 1940 | 10 | 20  |                 |                        |
| 90  | ♂    | Tétény                                | 1940 | 11 | 3   | Dr. Vargha      | coll. Fabricius        |
| 91  | ♂    | Budatétény                            | 1940 | 11 | 3   | Levatic K.      | coll. Szöcs J.         |
| 92  | ♂    | Tétény                                | 1940 | 11 | 3   | Dr. Vargha      |                        |
| 93  | ♂    | Nagy-tétény                           | 1940 | 11 | 3   | Dr. Vargha      |                        |
| 94  | ♂    | Tétény                                | 1941 | 10 | 26  | Dr. Vargha      | coll. Gergely I.       |
| 95  | ♂    | Budapest                              | 1941 | 10 | 26  | Vida Lajos      | coll. Dr. L. Kovács    |
| 96  | ♂    | Tétény                                | 1941 | 10 | 26  | Dr. Vargha      | coll. Issekutz         |
| 97  | ♂    | Budapest                              | 1941 | 10 | 26  | Vida Lajos      |                        |
| 98  | ♂    | Tétény                                | 1941 | 11 | 1   | Dr. Vargha      | coll. Issekutz         |
| 99  | ♂    | Tétény                                | 1941 | 11 | 1   | Dr. Vargha      |                        |
| 100 | ♂    | Tétény                                | 1941 | 11 | 1   | Dr. Vargha      | coll. Ilosvai Varga I. |
| 101 | ♂    | Budatétény                            | 1941 | 11 | 1   | Dr. Vargha      |                        |
| 102 | ♂    | Tétényi fensík                        | 1945 | 10 | 28  | Gergely I.      | coll. Gergely I.       |
| 103 | ♂    | Tétényi fensík                        | 1945 | 10 | 28  | Szöcs J.        | coll. Szöcs J.         |
| 104 | ♂    | Tétényi fennsík                       | 1949 | 10 | 30  | Dr. Lengyel Gy. | coll. Dr. Lengyel Gy.  |
| 105 | ♂    | Hungaria, Nagytétény                  | 1949 | 10 | 30  | Balogh I.       |                        |
| 106 | ♂    | Hungaria, Nagytétény                  | 1949 | 10 | 30  | Balogh I.       |                        |
| 107 | ♂    | Hungaria, Nagytétény                  | 1949 | 10 | 30  | Balogh I.       |                        |

## 3. táblázat: Folytatás.

Table 3. Continued.

| No. | ivar | lelőhely                  | év   | hó | nap | leg.          | megjegyzés                                     |
|-----|------|---------------------------|------|----|-----|---------------|------------------------------------------------|
| 108 | ♂    | Hungaria Nagytétény       | 1949 | 10 | 30  | Balogh I.     |                                                |
| 109 | ♂    | Hungaria Nagytétény       | 1949 | 10 | 30  | Balogh I.     |                                                |
| 110 | ♂    | Hungaria Nagytétény       | 1949 | 10 | 30  | Balogh I.     |                                                |
| 111 | ♂    | Hungaria Nagytétény       | 1949 | 10 | 30  | Balogh I.     |                                                |
| 112 | ♂    | Hungaria Nagytétény       | 1949 | 10 | 30  | Balogh I.     |                                                |
| 113 | ♂    | Hungaria Tétényi fennsík  | 1949 | 11 | 1   | Balogh I.     |                                                |
| 114 | ♂    | Hungaria Tétényi fennsík  | 1949 | 11 | 1   | Balogh I.     |                                                |
| 115 | ♂    | Hungaria Tétényi fennsík  | 1949 | 11 | 1   | Balogh I.     |                                                |
| 116 | ♂    | Hungaria Tétényi fennsík  | 1949 | 11 | 4   | Balogh I.     |                                                |
| 117 | ♂    | Budatétényi fennsík       | 1952 | 10 | 19  | Jablonkay J.  | coll. Jablonkay J.                             |
| 118 | ♂    | Budapest, Kamaraerdő      | 1967 | 10 | 29  | Wettstein J.  |                                                |
| 119 | ?    | Hungaria, Kamara-erdő     | 1967 | 10 | 29  | B. Antalfalvi | coll. Balázs Tibor                             |
| 120 | ♂    | Tétényi fennsík           | 1968 | 10 | 20  | Wettstein J.  |                                                |
| 121 | ♂    | Tétényi fennsík           | 1968 | 10 | 20  | Wettstein J.  | coll. Wettstein J.                             |
| 122 | ♂    | Hungaria, Tétényi pl.     | 1968 | 10 | 20  | B. Antalfalvi | coll. Balázs Tibor                             |
| 123 | ?    | Hungaria, Tétényi pl.     | 1968 | 10 | 20  | B. Antalfalvi | coll. Balázs Tibor                             |
| 124 | ♂    | Hungaria, Tétényi pl.     | 1968 | 10 | 21  | B. Antalfalvi | coll. Balázs Tibor                             |
| 125 | ♀    | Tétényi fennsík           | 1969 | 10 | 11  | Wettstein J.  | coll. Wettstein J.                             |
| 126 | ♀    | Hungaria, Tétényi plató   | 1969 | 10 | 25  | B. Antalfalvi |                                                |
| 127 | ♂    | Hungaria, Tétényi plató   | 1969 | 10 | 22  | B. Antalfalvi | coll. Balázs Tibor                             |
| 128 | ♂    | Hungaria, Tétényi plató   | 1969 | 10 | 22  | B. Antalfalvi | coll. Balázs Tibor                             |
| 129 | ♀    | Hungaria, Tétényi plató   | 1969 | 10 | 24  | B. Antalfalvi | coll. Balázs Tibor                             |
| 130 | ?    | Hungaria C. Tétényi plató | 1969 | 10 | 26  | B. Antalfalvi | coll. Balázs Tibor                             |
| 131 | ♂    | Hungaria, Tétényi plató   | 1969 | 10 | 30  | B. Antalfalvi |                                                |
| 132 | ♀    | Hungaria, Tétényi plató   | 1969 | 11 | 3   | B. Antalfalvi | <i>A Fauna Hungariae</i><br>kötetben ábrázolva |
| 133 | ♂    | Budapest, Tétényi fennsík | 1970 | 9  | 17  | Szőcs J.      |                                                |
| 134 | ♀    | Budapest, Tétényi fennsík | 1970 | 10 | 31  | Szőcs J.      |                                                |
| 135 | ♀    | Budapest, Tétényi fennsík | 1971 | 10 | 24  | Szőcs J.      |                                                |
| 136 | ♂    | Tétényi fensík            | 1972 | 11 | 1   | Gál I.        | coll. Nyíró                                    |
| 137 | ♂    | Hungary, Tétényi fensík   | 1973 | 10 | 29  | Gál I.        | coll. Nyíró                                    |
| 138 | ♂    | Tétény                    | 1974 | 11 | 5   | Török         |                                                |
| 139 | ♂    | Tétényi plató             | 1975 | 10 | 24  | Török         |                                                |
| 140 | ♂    | Hungary, Tétényi fensík   | 1975 | 10 | 26  | Gál I.        | coll. Nyíró                                    |
| 141 | ♂    | Hungaria Tétényi fennsík  | 1975 | 10 | 26  | Balogh I.     |                                                |
| 142 | ♂    | Tétényi plató             | 1975 | 10 | 27  | Török         |                                                |
| 143 | ♂    | Tétényi plató             | 1975 | 10 | 27  | Török         |                                                |
| 144 | ♂    | Hungaria Tétényi fennsík  | 1975 | 10 | 27  | Balogh I.     |                                                |

**3. táblázat:** Folytatás.**Table 3.** Continued.

| No. | ivar | lelőhely                                      | év   | hó | nap   | leg.        | megjegyzés          |
|-----|------|-----------------------------------------------|------|----|-------|-------------|---------------------|
| 145 | ♂    | Tétényi plató                                 | 1975 | 10 | 27    | Török       |                     |
| 146 | ♂    | Tétényi plató                                 | 1975 | 10 | 28    | Török       |                     |
| 147 | ♂    | Tétényi plató                                 | 1975 | 10 | 28    | Török       |                     |
| 148 | ♂    | Hungaria Tétényi fennsík                      | 1975 | 10 | 28    | Balogh I.   |                     |
| 149 | ♂    | Tétény                                        | 1975 | 10 | 28    | Török       |                     |
| 150 | ♂    | Tétény                                        | 1975 | 10 | 28    | Török       |                     |
| 151 | ♂    | Tétény                                        | 1977 | 9  | 11    | Török       |                     |
| 152 | ♂    | Budapest, Tétényi fennsík                     | 1977 | 10 | 30    | Ronkay L.   |                     |
| 153 | ♂    | Tétény                                        | 1977 | 11 | 28    | Török       |                     |
| 154 | ♂    | Tétény plató                                  | 1978 | 11 | 10    | Fedor J.    |                     |
| 155 | ♂    | Tétény plató                                  | 1978 | 11 | 10-11 | Fedor J.    |                     |
| 156 | ♂    | Wien, Austr. Inf.                             | 1902 | 11 |       | Hirschke    | coll. Ulbrich       |
| 157 | ♂    | Laxenburg                                     | 1906 | 10 | 23    |             | coll. Velez         |
| 158 | ♂    | Laxenburg                                     | 1906 | 10 | 24    |             | coll. Ulbrich       |
| 159 | ♀    | Zitzmannsdorfer Wiesen<br>S. v. Weiden am See | 1961 | 10 | 5     | Dr. F. Kasy |                     |
| 160 | ♂    | Zitzmannsdorfer-Wiesen                        | 2017 | 10 | 28    | Sz. A.      | coll. Szabóky Csaba |
| 161 | ♂    | Zitzmannsdorfer-Wiesen                        | 2017 | 10 | 28    | Sz. A.      | coll. Szabóky Csaba |
| 162 | ♂    | Zitzmannsdorfer-Wiesen                        | 2017 | 10 | 28    | Sz. A.      | coll. Szabóky Csaba |
| 163 | ♂    | Aust. Inf. Münchendorf                        |      | 11 |       | Wagner      | coll. Issekutz      |
| 164 | ♂    | Wien, Laxenburg                               |      | 10 | 21    | Hirschke    | coll. Jablonkay     |
| 165 | ♂    | Austria Inf. Mödling                          |      |    |       | Bartha      | coll. Bartha        |
| 166 | ♂    | Austria Inf. Mödling                          |      |    |       | Bartha      | coll. Bartha        |
| 167 | ♂    | Austria Inf. Mödling                          |      |    |       | Bartha      | coll. Bartha        |
| 168 | ♂    | Austria Inf. Mödling                          |      |    |       | Bartha      | coll. Bartha        |
| 169 | ♂    | Wien                                          |      | 10 |       | R. Werner   | coll. Pillich       |
| 170 | ♂    | ?                                             |      |    |       |             | cédula nélkül       |

## Melléklet II: Vizsgált hajdani és potenciális élőhelyek jellemzése

### *Nyugat-Dunántúl*

#### *Balf: felhagyott szőlő*

Szőlők közötti gyepesedett, nagyobb kiterjedésű zárványterület. Nem kizárt, hogy alkalmas lehet a célfaj számára. 47,665°É, 16,664°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

#### *Balf: lejtős parlag*

Szőlők közti cserjésedő zárvány terület (mezsgye), szárazabb, lejtős rész. Későbbiekben, megfelelő kezeléssel alkalmas élőhely lehetne. 47,670°É, 16,672°K. 2019.X.25.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

#### *Balf: lejtősztyepp*

Kicsi, de változatos, fajgazdag élőhely. A domsor egyik gyöngyszeme, szőlők és erdős részek közé ékelődő folt, amely már többször leégett, így a célfaj előfordulása kevésbé valószínű. Ugyanakkor nagyon alkalmasnak tűnik betelepítésre. 47,635°É, 16,681°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

#### *Balf: szomszédos rétek I.*

Hasonló élőhelyblokkok sorozata következik, melyek mind igen hasonlóak az ausztriai élőhelyhez és további kutatásra érdemesek. Ez a folt gazdag imola-állománnyal bír, ám kissé túl sík. 47,659°É, 16,674°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

#### *Balf: szomszédos rétek II.*

Az előzővel összefüggő, ám kevesebb imolával bíró folt. 47,660°É, 16,674°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

#### *Balf: szomszédos rétek III.*

Az előző területhez igen hasonló folt. 47,661°É, 16,675°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

#### *Balf: szomszédos rétek IV.*

Durván szárazúzózott, vadszőlő jellegű nagy terület. Jelen állapotában valószínűleg nem alkalmas élőhely, de fejleszthető lenne. Mérete miatt lehet fontos. 47,663°É, 16,676°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

#### *Balf: szomszédos rétek V.*

A blokkok közül a legkevésbé fajgazdag, kezdődő bekerítés, feltehetően legeltetés céljából. 47,665°É, 16,675°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

#### *Balf: szomszédos rétek VI.*

Kaszálásból fennhagyott menedékterület, magasfüvű, fajgazdag és változatos. 47,662°É, 16,673°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Balf: szomszédos rétek VII.*

Korábban kaszált, most magasfűvű terület. 47,658°É, 16,673°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Balf: szomszédos rétek VIII.*

Kicsivel magasabb fekvésű gyepek, mint az előzőek, de még mindig elég jó vízellátottságúnak tűnnek. Potenciális élőhely. 47,656°É, 16,672°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Balf: szomszédos rétek IX.*

Imolás rész, mely teljesen hasonló az ausztriai élőhelyhez (12. ábra: A). A célfaj számára igen alkalmasnak tűnik. 47,657°É, 16,672°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Balf: szőlők alatt*

Az ausztriai élőhelyhez hasonló, nagy területű gyepek. Mozaikosan kaszált zsályás, cickafarkos folt. 47,684°É, 16,668°K. 2019.X.25.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Balf: szőlők között*

Az ausztriai élőhelyhez hasonló gyepek. Szőlők közti szárazabb mezsgye, elég változatos kétszikű-fajösszetétellel és változatos domborzattal. Ugyanakkor kisméretű és szeles, így a célfaj számára kevésbé tűnik alkalmasnak. 47,667°É, 16,669°K. 2019.X.25.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Balf: változatosabb mikrodomborzatú gyepek*

Az ausztriai élőhelyhez ugyancsak hasonló, a szőlők alatt elhelyezkedő kaszált folt. 47,686°É, 16,667°K. 2019.X.25.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Csapod: fajgazdagabb kisebb gyepek*

A Csapod környéki gyepek egyik – ránézésre – érdekesnek mutakozó területe. Több, különböző mozaikfolt van jelen, elsőnek ez tűnt az osztrák területhez hasonló kinézetűnek. 47,533°É, 16,914°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Csapod: homogén gyepek*

Nem túl változatos, de nagy kiterjedésű rövidfűvű gyepek a Kardos-ér völgyétől kicsit távolabb. Homogénnek tűnik, de nagyobb térléptékben elég változatos. Mérete miatt mindenképp figyelmet érdemel. 47,507°É, 16,950°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Csapod: Kardos-ér*

Extenzíven legeltetett, változatos domborzati viszonyú, erdővel szegélyezett fajgazdag gyepek. Nappalilepke-faunája igen fajgazdag és abundáns, további vizsgálata még hozhat érdekes eredményeket, illetve betelepítésre alkalmas helynek tűnik. 47,505°É, 16,941°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Csapod: nagy gyep*

Összefüggő, felül/vetett és nem túl változatos gyep. Impozáns méretei miatt érdemes foglalkozni vele. 47,510°É, 16,955°K. 2019.XI.2.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Csapod: nagy gyepfolt*

Kis léptékben nem túl változatos, ám méretéből adódóan mégis vizsgálatra érdemesnek látszó gyep. Ezeket a foltokat – ötletszerűen – időnként fölszántják, majd újra hagyják begyepesedni, mikor meggyőződtek róla, hogy nem lehet érdemi szántóföldi használatba fogni őket. Mivel az osztrák területen is korábban sokféle szőlőművelés folyt, az időszakos (foltokban való) művelés nem feltétlenül tekintendő kizáró tényezőnek. 47,532°É, 16,914°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Csapod: változatos szerkezetű gyep*

Változatos mikrodomborzati szerkezet, többszintes gyep szálfüvekkel, valamint gazdag nappalilepke-fauna jellemzi ezt a gyepfoltot (12. ábra: B). További figyelmet érdemlő terület. 47,520°É, 16,910°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Dénesfa*

Nagy, összefüggő, nem egyszerre kaszált terület, helyenként cserjés foltokkal, melyeket a gazdálkodók időnként visszaalakítanak gyeppe. Mérete és kisebb mikrodomborzati változatossága miatt érdemel figyelmet. 47,495°É, 16,996°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Dénesfa: cserjésedő nagy gyep*

Jelenleg egyes részein cserjésedő, nagy terület, változatos lágyszárú növényzettel és nagyon gazdag nappalilepke-fajegyüttessel rendelkező terület, további vizsgálatra érdemes. 47,468°É, 17,004°K. 2019.XI.2.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Dénesfa: gyepmaradványok*

Cserjésedő folt, változatos gyepfragmentumokkal, nagyon izgalmas élőhely-sorozat a szukcesszió különböző fázisában. 47,455°É, 16,996°K. 2019.XI.2.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Dénesfa: homogén gyep*

Nagy, vadföld-jellegű kaszált gyep, a szegélyein kétszikűekben gazdag változatos maradvány foltokkal. Gyaníthatóan felülvetett, ám fejlesztéssel potenciális visszatelepítési terület lehet. 47,453°É, 16,990°K. 2019.XI.2.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Dénesfa: kaszált nagy gyep*

Nagy, összefüggő, viszonylag frissen kaszált, fiziognómiailag teljesen alkalmas gyep. Potenciális élőhelynek alkalmas terület, ám nem valószínű, hogy a faj jelenleg itt tenyészik. 47,455°É, 17,000°K. 2019.XI.2.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Dénesfa: száraz gyep*

Változatos mikrodomborzatú és cserjésedős, részben szárazúzózott mozaikos élőhely a Köles-ér völgyében. 47,454°É, 16,997°K. 2019.XI.2.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Fertőrákos: szőlők alatt*

Az ausztriai élőhelyhez hasonló gyep. Fennhagyott rész miatt kicsit változatosabb, mozaikosabb terület, potenciális élőhely. 47,699°É, 16,660°K. 2019.X.25.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Fertőszéplak: legelő*

Rövidfűvű legelő, szürkemarhával legeltetett terület, viszonylag fajgazdag gyep, változatos mikrodomborzatú és vízellátottságú élőhely. Az ausztriai élőhelyekhez hasonló kinézetű, további vizsgálatokra érdemes. 47,660°É, 16,831°K. 2019.X.21.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Fertőújlak: határközei terület*

Legeltetett, növényzeti szempontból mérsékelt fajgazdag terület, ahol erős a legelési nyomás és degradáció jelentkezik. A célfaj előfordulása nem valószínű. 47,699°É, 16,849°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Fertőújlak: intenzívebben legeltetett terület*

Bekerített rövidfűvű intenzív juhlegelő, amely közvetlenül az államhatárnál található. Az ürge itt is előfordul. A célfaj előkertülése nem valószínű. 47,686°É, 16,837°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Fertőújlak: kevésbé intenzíven legeltetett terület*

Rövidfűvű, kisebb szintkülönbségekkel bíró terület. Kisebb intenzitással, alkalomszerűen, pásztrolva legeltetik, az ürge előfordul itt. Betelepítésre alkalmas lehet. 47,687°É, 16,838°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Gyóró: fajgazdag, szárazabb rész*

Változatos, egyik részén elcserjésedett, máshol cserjétlenített terület. A célfaj előfordulása nem valószínű, de az élőhely alkalmas lehet számára. 47,499°É, 16,993°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Gyóró: foltokban kaszált nagyobb tömb*

Sávokban, eltérő időkben kaszált, ill. kaszálatlan, helyenként cserjésedő változatos gyep egyik mérsékelt nedves része. A célfaj számára alkalmas élőhely lehet. 47,502°É, 17,000°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Gyóró: Köles-ér*

Kicsi, de változatos, enyhén zsombékos, természetesnek tűnő beékelődő gyeptolt-maradvány. Alkalmas lehet a faj számára, bár vannak a környéken jobb élőhelyek is. 47,503°É, 17,008°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Gyóró: szegélyhelyzetű gye*

Száraz blokk, amely jelenleg fele részben kaszált, fele részben hosszú szálfűnek fennhagyott, száraz gye, változatos nappalilepke-faunával. 47,502°É, 16,995°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Gyóró: változatos gye szárazabb része*

Változatos szerkezetű, enyhe lejtésű gye, kezdődő cserjésedés tapasztalható. Igen alkalmas lehetne a faj számára az osztrák élőhely ismeretében. 47,503°É, 16,996°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Gyóró: változatos gye nedvesebb része*

Az előző gye mélyebb fekvésű, időszakos vízállások miatt nedvesebb vége. Változatos, a térség egyik legszebb rétje, gazdag kornistárnics- és öszivérfü-állománnyal. Alkalmasnak tűnő élőhely. 47,503°É, 17,000°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Harka: beékelődő gye*

Nem túl nagy, beékelődő terület, elég sok imolával, ám a szélnek való kitettsége miatt csak potenciális élőhely. 47,644°É, 16,615°K. 2019.XI.1.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Harka: hegylábi lejtő*

Napsütésnek jól kitett, méretei miatt igen impozáns terület. Amennyiben megfelelné a *C. fiduciaria* számára, itt tág lehetőség nyílna a faj tenyésztésére. 47,630°É, 16,571°K. 2019.XI.1.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Harka: lólegelő*

Rendkívül gazdag lejtő, jelenleg bekerített lólegelő, mérsékelt legeltetési nyomással, nagyon izgalmas élőhely, de nem tudjuk, mennyire felelne meg a *C. fiduciaria* számára. 47,620°É, 16,573°K. 2019.XI.1.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Harka: nagy rét*

Egyben kaszált, változó domborzati kitettségű nagy gye, megfelelő kezeléssel ideális élőhely lehetne a célfaj számára. 47,641°É, 16,612°K. 2019.XI.1.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Harkai-láprét nedvesebb része*

Mélyebb fekvésű, nagyon gazdag, változatos terület, potenciális élőhely. 47,624°É, 16,610°K. 2019.XI.1.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Harkai-láprét szárazabb része*

Magasabban fekvő, kaszált, elég alkalmasnak tűnő élőhely, de inkább csak visszatelepítés szempontjából jöhet szóba. 47,628°É, 16,606°K. 2019.XI.1.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Pusztacsalád: Kardos-ér völgye*

A Csapod: Kardos-éri élőhelyfolttal összefüggő, kicsit keskenyedő, de szintén változatos élőhely. Extenzíven legeltetett terület, betelepítésre alkalmasnak tűnik. 47,496°É, 16,933°K. 2019.X.24.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Répceszemere: rövidfűvű legelő*

Fajgazdag növényzet és eltérő legeltetési intenzitású foltok jellemzik az élőhelyet. További vizsgálatra érdemes, ill. vissza-/betelepítésre alkalmas. 47,434°É, 16,970°K. 2019.X.21.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Sarród: határ mente*

Enyhén cserjésedő, változatos terület, ahol a cserjés részek között fajgazdag gyeptalálható. Némi zavarásra utal az anyaggyödrök jelenléte. 47,687°É, 16,881°K. 2019.X.21.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

*Sopron: villanypászta*

Részben cserjésedő, részben kaszált, jó kitettségű, változatos domborzatú, hosszan elnyúló élőhely, amely potenciális betelepítésre szóba jöhet. 47,658°É, 16,636°K. 2019.X.27.: AMBRUS A., PATALENSZKI A.

***Kelet-Dunántúl****Aba-Belsőbáránd: löszlejtők*

Meredek löszlejtők jelentik itt a faj potenciális élőhelyeit, amelyek mára igen keskeny sávban maradtak meg a fennsík intenzíven művelt szántói és a völgytalp erősen legeltetett gyepei közé szorulva. A lejtők növényzete helyenként degradált, míg másutt viszonylag kedvező természeti minőségű. Két élőhelyfolt: 47,104°É, 18,521°K és 47,094°É, 18,520°K. 2019.X.27.: SUM SZ. 2021.X.30.: TÓTH B.

*Csákberény: Bucka-hegy*

Nyílt és zárt dolomit-sziklagyepek, valamint lejtősztyepppek mozaikja jellemzi az élőhelyet. A terület kiválasztásának oka az volt, hogy előfordul itt a *Lignoptera fumidaria* (HÜBNER, 1825) araszolófaj. 47,350°É, 18,359°K. 2019.X.28.: PÁL A.

*Gyermely és Epöl: löszlejtők*

Délnyugati kitettségű, viszonylag meredek, nagy kiterjedésű löszgyepek találhatók a területen, amelyek kétszikűekben igen gazdagok. A völgytalpak legeltetés alatt állnak. Két élőhelyfolt: 47,623°É, 18,693°K és 47,647°É, 18,662°K. 2021.XI.6.: TÓTH B.

*Pákozd: Ingókövek*

Dombos, 200–250 m tengerszint feletti magasságban húzódó terület. Gránit alapkőzeten kifejlődött magasfűvű, helyenként cserjésedő gyeptalálható, a *L. fumidaria* élőhelye. 47,235°É, 18,536°K. 2019.X.23.: SUM SZ.

*Székesfehérvár: Aszal-völgy*

Helyenként zavart és cserjésedő, foltokban legeltetett, másutt jó természeti minőségű löszgyepek. 47,241°É, 18,429°K. 2019.XI.11.: SUM SZ.

*Tési-fennsík*

Helyenként zavart és cserjésedő, a környező parcellákon legeltetett, másutt jó természeti minőségű sziklagyepek. Két élőhelyfolt: 47,240°É 18,051°K és 47,239°É 18,039°K. 2019.X.22.: SUM SZ.

*Várpalota: Baglyas-hegy nyugati lejtője*

Nyílt és zárt dolomit-sziklagyepek, dolomitplatók és sztyeppelejtők találhatók az élőhelyen. A helyszín lepkészeti érdekessége a *Narraga tessularia* (METZNER, 1845), amely hazánk más vidékein sziki élőhelyekhez kötődik (eddig nem közölt előfordulás, bizonyító példányok a MTM-ben). 47,219°É, 18,203°K. 2021.XI.6.: TÓTH B.

*Várpalota: inotai dombok*

Nyílt és zárt dolomit-sziklagyepek, dolomitplatók és sztyeppelejtők találhatók az élőhelyen. Változatos domborzatú terület, ahol mindenféle tájolású lejtő megtalálható, melyek között völgyek és teknők helyezkednek el (15. ábra: E). 47,205°É, 18,170°K. 2023.XI.1.: TÓTH B.

*Várpalota: Kopasz-hallgató*

Helyenként cserjésedő, de összességében igen jó természeti minőségű, fajokban gazdag sziklagyepek. Két élőhelyfolt: 47,239°É 18,121°K és 47,232°É 18,121°K. 2019.X.23.: SUM SZ.

***Budapest környéke***

*Kőérberek*

Budapest XI. kerületében, védett természeti területen lévő, helyenként degradált és cserjésedő, de összességében jó természeti minőségű gyepek. 47,455°É, 18,999°K. 2019.XI.21.: SUM SZ.

*Tétényi-fennsík: Balatoni úttól délre*

A fajt utoljára az 1970-es évek végén észlelték itt. Az eredeti száraz gyepek mára egy keskeny sávban és néhány csatlakozó foltban maradtak meg, a Balatoni út és a golfpálya között. A cserjésedés jelentős veszélyeztető tényező (12. ábra: C). 47,422°É, 18,993°K. 2019.X.22.: PÁL A. 2019.X.27.: PÁL A. 2019.XI.1.: SZABÓKY CS., TÓTH B. 2019.XI.11.: PÁL A. 2024.X.20.: DOMBI O., HORVÁTH E., TÓTH B.

*Tétényi-fennsík: Mechanikai Művek mellett*

A fennsík budapesti területének talán leginkább üde gyepes része. Változatos, többszintű lágyszárú-állományok és a *L. fumidaria* jelentős populációja jellemzik. 47,428°É, 18,975°K. 2024.X.20.: DOMBI O., HORVÁTH E., TÓTH B. 2024.X.23.: DOMBI O., HORVÁTH E., BALOGH B., HÉRÁK H., K. SZABÓ A., PÁL A., TÓTH B.

*Tétényi-fennsík: szoborpark környéke*

A *L. fumidaria* egyik előfordulása. Az utóbbi években megnövekedett a területre látogatók száma, ami jelentős mértékű taposással és gyomosodással jár együtt. 47,427°É, 18,988°K. 2014.XI.14.: PETRÁNYI G.

*Északi-középhegység előtere**Abasár: Visonta-hegy*

Helyenként cserjésedő, összességében kiváló természeti minőségű, fajokban gazdag lösz-, valamint sziklagyepek. 47,805°É, 19,990°K. 2019.X.25.: SUM SZ.

*Demjén: Bodzás-tető*

A Laskó-patak menti meredekebb domboldalon és annak aljában található az élőhely. Korábban nagy kiterjedésben voltak itt fajgazdag löszgyepek, azonban a gyephasználat megszűnésével nagy része becserjésedett. Csak három kisebb foltban kaszálják a mai napig a gyepet, amely csenkesz dominanciájú, gyakoriak benne a különböző imola- (*Centaurea*) és peremizs- (*Inula*) fajok. 47,813°É, 20,325°K. 2019.X.25. KOROMPAI T.

*Gyöngyös: Pipis-hegy*

A pipis-hegyi repülőtér mellett lévő, viszonylag nagy kiterjedésű, erősen cserjésedő, összességében jó természeti minőségű sziklagyepek. Két élőhelyfolt: 47,813°É 19,975°K és 47,817°É 19,974°K. 2019.X.26.: SUM SZ.

*Kápolna: Alsó-Kígyós*

Kaszált gyepterület, melynek kifejezett a mikrodomborzata. A hátsabb részekén csenkesz dominálta szárazabb gyeppek találhatók, a laposokban magassásosok, mocsárrétek vannak. Az átmeneti zónákban pedig mezofil gyepeket találunk. A környék egyik legértékesebb gyepes élőhelye. 47,763°É, 20,251°K. 2019.X.26. KOROMPAI T.

*Kápolna: Fekete-dűlő*

Löszös-homokos karakterű kaszált gyep. A terület nyugati és déli része lejt, itt szárazabb, csenkesz dominálta gyep található. A terület keleti, északkeleti része mélyebb fekvésű, itt üdőbb gyeppek, illetve sásos mocsárrét található. Ez a terület kétszikűekben kevésbé gazdag, de itt is jellemzőek a fészkesvirágzatúak és a zsályák. 47,754°É, 20,233°K. 2019.X.26. KOROMPAI T.

*Kerecsend: Lógó-part*

Szintén a Laskó-patak menti domboldalon (és annak alján) található az élőhely. A környék legértékesebb gyepes élőhelye, a száraz, csenkesz dominálta löszgyepektől a mocsári magaskórós vegetációig sokféle gyeptípus megtalálható itt. Előbbiek kétszikűekben gazdagok, a magyar ősziaraszoló számára megfelelő élőhelyi feltételeket biztosítanak. Két élőhelyfolt: 47,766°É, 20,341°K és 47,763°É, 20,345°K. 2019.X.25. KOROMPAI T.

## ***Duna–Tisza köze***

### *Ásotthalom: Kiss Ferenc Emlékerdő*

Jó természetességű homoki erdőssztyepp élőhely, a fehér nyaras erdőfoltok között kisebb-nagyobb homoki gyepek találhatók. Az itteni gyepek zártabbak, mint a bócsai, tázlári és kiskunmajsai élőhelyek. Nagyobb kiterjedésű serevényfűzes részei is vannak az élőhelynek (12. ábra: D). 46,214°É, 19,789°K. 2015.X.31.: PETRÁNYI G., POLONYI V., TÓTH B. 2019.XI.13. és XI.14.: KOROMPAI T.

### *Ásotthalom: Csodarét*

Kiszáradó kékperjés láprétek és mezofil homoki gyepek találhatók a területen. A gyepek kétszikűekben gazdagok, ezért a magyar ősziaraszoló számára alkalmasak lehetnek (12. ábra: E). A gyepeket kaszálással hasznosítják. 46,193°É, 19,838°K. 2019.XI.13.: KOROMPAI T.

### *Baja: Felső-járás (lőtér)*

A területen zárt homoki gyepek találhatók. A gyepeket legeltetéssel hasznosítják. 47,192°É, 18,994°K. 2019.XI.14.: KOROMPAI T.

### *Bócsa: Bócsai-erdő*

Homoki erdőssztyepp élőhely, ahol különböző zártságú évelő homoki gyepek mozaiknak fehér nyaras-borókás facsoportokkal, kisebb erdőfoltokkal. A gyepekben gyakori a pusztai és a farkas-kutyatej, így a magyar ősziaraszoló számára a tápnövényi feltételek biztosítottak. 46,676°É, 19,479°K. 2019.XI.7.: KOROMPAI T.

### *Érsekhalma: Felső-hildi-szőlők*

A hajósi löszvölgyhöz hasonló löszgyepek találhatók az élőhelyen. A meredekebb oldalon lévő gyepeket nem kaszálják, ezek cserjésednek. A völgytalphoz közeli, kevésbé meredek részeket kaszálják. Két élőhelyfolt: 46,363°É, 19,128°K és 46,355°É, 19,133°K. 2019.XI.8.: ENYEDI R., KATONA G., KOROMPAI T.

### *Hajós: Part-föld*

A Duna-völgyi-főcsatorna völgyének meredek oldalán löszgyepek találhatók. A lankásabb részeket kaszálják, a meredekebb oldalak kezeletlenek. A gyepekben sok a kétszikű. 46,401°É, 19,162°K. 2019.XI.8.: ENYEDI R., KATONA G., KOROMPAI T.

### *Imrehegy*

Zárt homoki gyepek találhatók az élőhelyen, melyekben elég magas a gyakori kétszikűek (pl. *Achillea*, *Hypericum*, *Centaurea*, *Stachys* spp. stb.) denzitása (12. ábra: F). A műúttól északnyugatra lévő gyepek nagyon alkalmasnak tűnnek a faj számára, a jövőben ezen a területen mindenképpen érdemes lenne további vizsgálatokat végezni. 46,464°É, 19,304°K. 2019.XI.7.: KOROMPAI T. 2019.XI.8.: ENYEDI R., KATONA G., KOROMPAI T.

*Kelebia: Földi-járás*

Kiszáradó kékerperjés láprétek és szárazabb csenkeszes foltok egyaránt találhatók az élőhelyen. A szárazabb részek kétszikűekben különösen gazdagok (13. ábra: A). Az élőhelynek vannak kaszálatlan részei is, ezek cserjésednek. Az imrehegyi élőhely mellett ez a terület tűnik a legalkalmasabbnak a magyar ősziaraszoló számára. 46,202°É, 19,657°K. 2019.XI.13.: KOROMPAI T.

*Kiskunmajsza-Bodoglár*

Tartós szegfű tanösvény. Az élőhely növényzete nagyon hasonlít a tázlári és a bócsai mintavételi területek növényzetére. Homoki erdőssztyepp élőhely, ahol különböző zártságú évelő homoki gyepek mozaikolnak fehér nyaras facsoportokkal, kisebb erdőfoltokkal. A buckaközi mélyebb fekvésű részekben serevényfüzes (*Salix rosmarinifolia*) zártabb gyepek találhatók. 46,537°É, 19,581°K. 2019.XI.7.: KOROMPAI T.

*Kunpeszér: Felső-Peszér-dűlő*

Az élőhelyen változatos záródású homoki gyepek találhatók, elszórt boróka-egyedekkel. 47,1027°É, 19,286°K. 2015.X.31.: PETRÁNYI G., POLONYI V., TÓTH B. 2016.XI.3–4.: MÁTÉ A.

*Kunpeszér: Kastélypeszér és környéke*

Homoki erdőssztyepp élőhely, ahol különböző zártságú homoki gyepek találhatók a Peszéri-erdő szegélyében. A gyepek magassága változatos. Borókás foltok is találhatók az élőhelyen. 47,132°É, 19,264°K. 2015.X.31.: PETRÁNYI G., POLONYI V., TÓTH B. 2016.XI.3–4.: MÁTÉ A.

*Kunpeszér: Peszéradacsi-rétek*

Változatos mikrodomborzatú, többszintű gyepek gazdag kétszikű-vegetációval, mérsékelt legettetéssel (13. ábra: B). A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) előfordul itt. 47,077°É, 19,290°K. 2024.XI.9.: TÓTH B.

*Tázlár: Akadémia-erdő környéke*

Homoki erdőssztyepp élőhely, ahol különböző zártságú évelő homoki gyepek mozaikolnak fehér nyaras facsoportokkal, kisebb erdőfoltokkal. A buckaközi mélyebb fekvésű részekben serevényfüzes (*Salix rosmarinifolia*), lappangó sásos (*Carex humilis*) zártabb gyepek találhatók. 46,512°É, 19,517°K. 2019.XI.7.: KOROMPAI T. 2019.XI.8.: ENYEDI R., KATONA G., KOROMPAI T.

A Kiskunságban MÁTÉ A. 2016.XI.3–4. között a következő helyszíneken kereste a fajt:

Kunbaracs: Dudás-tanyától északra: 47,012°É, 19,326°K.

Táborfalva: Csanádi-földektől északra (lőtér): 47,084°É, 19,425°K.

Táborfalva: Esői-legelő (lőtér): 47,122°É, 19,381°K.

Tatárszentgyörgy: Szabad-rét – Ordító: 47,029°É, 19,332°K.

## ***Tiszántúl***

### ***Egyek: Ürge-hát***

A gyepterület egy magasabb térszintű löszvonulat része, amelyet egy kocsányos tölgyes erdősáv határol. A löszvegetációt a nagy kiterjedésű állományokban megtalálható farkaskutyatej- (*Euphorbia cyparissias*) és *Achillea*-s foltok jelenléte jelzi. A területen legeltetés jellemző. A célfaj további vizsgálata itt nem szükséges. 47,629°É, 20,946°K. 2019.X.23.: PATALENSZKI A.

### ***Hencida: Mondró-halom***

A területet egy mély árok és egy sűrű cserjesáv választja el a környező szántóterületektől. A halmon legeltetés és kaszálás nem jellemző (13. ábra: C). További vizsgálata – speciális helyzete, illetve háborítatlansága miatt – ajánlott, és mint löszgyepfragmentum, kiemelt figyelmet érdemel. 47,222°É, 21,739°K. 2019.X.22.: PATALENSZKI A.

### ***Hortobágy: Zám-pusztá***

A Hortobágy déli pusztarésze, számos kiterjedt lapossal (13. ábra: D). A vakszik- és szikfoknövényzettel tarkított, nagy kiterjedésű löszhátakat rejtő pusztarész kiemelkedő pontja a Sáros-éri halom, amelyen jó állapotú löszvegetáció található mérsékelt legeltetés mellett. További vizsgálatok a Sáros-éri halom környékén ajánlottak. 47,511°É, 20,989°K. 2019.XI.9.: PATALENSZKI A.

### ***Létavértes: löszletörés***

Az országhatár közelében fekvő területen jó állapotú, fajgazdag löszgyepek találhatók (13. ábra: E). A löszletöréssel határosan üde állapotú rétek, nedvesebb gyepek és szántók helyezkednek el. A területen problémát jelent a cserjésedés, a gyomosodás és az avarfelhalmozódás, illetve a lejtő tetején található idegenhonos fafajok térhódítása. A célfaj további jelenlét-hiány vizsgálata ajánlott. 47,302°É, 21,884°K. 2019.X.22.: PATALENSZKI A.

### ***Tiszacsege: Orpolya***

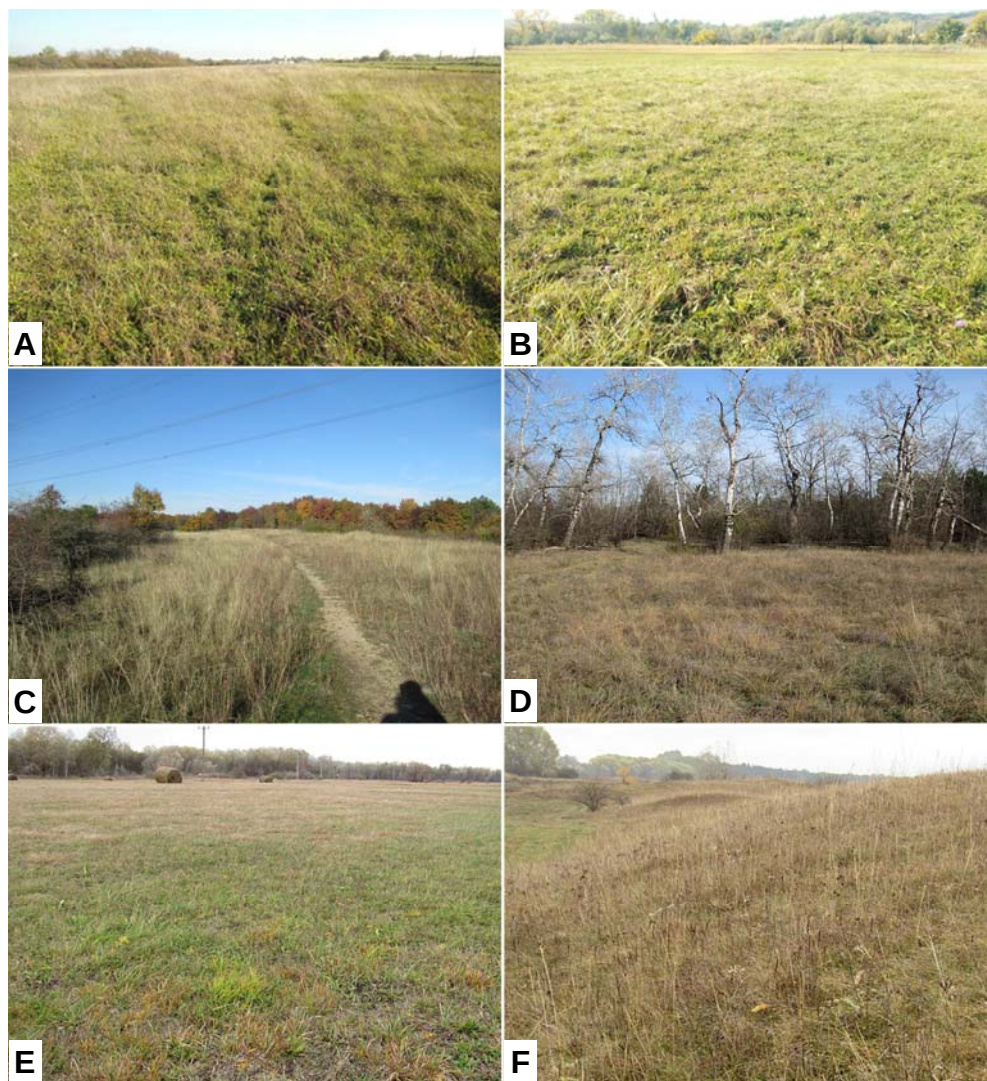
Magasabb térszintű részek váltakoznak mélyebb fekvésű mikrohabitatokkal. A gyepek nagy részén kocsordos-őszirózás sziki magaskórós társulás jellemző helyenként *Achillea*-s foltokkal mozaikosan. A gyepeken kaszálás és legeltetés jellemző. További jelenlét-hiány vizsgálata itt nem szükséges. 47,662°É, 21,004°K. 2019.X.17.: 2019.X.26.: PATALENSZKI A.

### ***Tiszafüred: Kócs-pusztá***

A magasabb térszintű részeken löszvonulat, a mélyebb részeken laposok helyezkednek el mozaikosan. A löszvegetációt farkaskutyatej- (*Euphorbia cyparissias*) és *Achillea*-s foltok jelenléte jelzi, de a társulásban dominánsak a fészkesvirágzatúak (*Asteraceae*) is. A területen legeltetés jellemző. A célfaj további vizsgálata nem szükséges itt. 47,571°É, 20,863°K. 2019.X.26.: PATALENSZKI A.

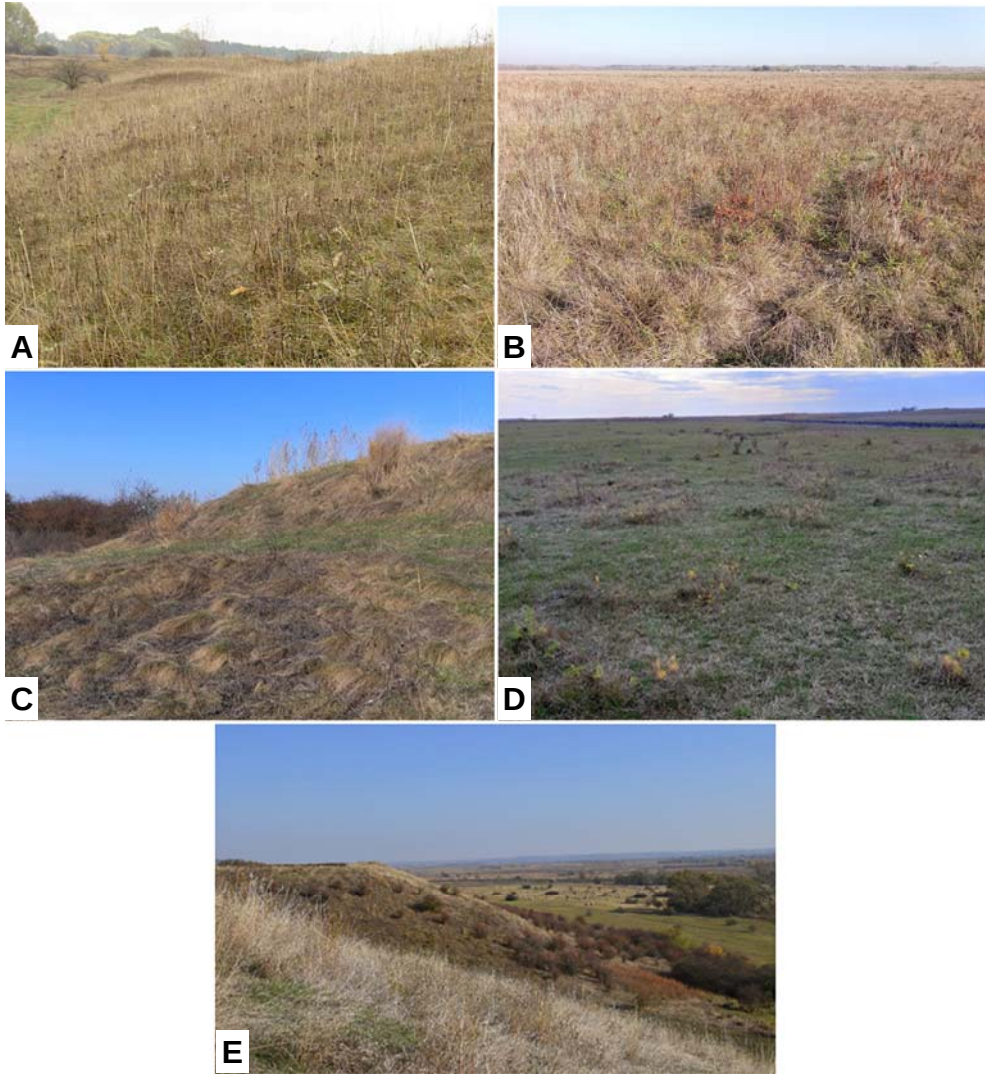
### ***Tiszafüred: Kócsi-pusztá***

A terület része a Kócsújfalutól keletre található nagy kiterjedésben elhúzódó löszvonulathoz. Vegetációja változatos, viszont a gyepek nagy része intenzíven legeltetett. További vizsgálatra itt nincs szükség. 47,544°É, 20,950°K. 2019.X.26.: PATALENSZKI A.



**12. ábra:** Vizsgált élőhelyek. A: Balf: szomszédos rétek IX. B: Csapod: változatos szerkezetű gyepek. C: Tétényi-fennsík: Balatoni úttól délre. D: Ásotthalom: Kiss Ferenc Emlékerdő. E: Ásotthalom: Csodarét. F: Imrehegy. AMBRUS ANDRÁS (A, B), DOMBI ORSOLYA (C) és KOROMPAI TAMÁS (D–F) felvételei.

**Figure 12.** Visited localities. A: Balf: meadow patch No. 9, Győr-Moson-Sopron County. B: Csapod: meadow with diverse structure, Győr-Moson-Sopron County. C: Tétényi Plateau south of Balatoni road, Budapest. D: Ásotthalom: Kiss Ferenc memorial forest. E: Ásotthalom: Csodarét, Csongrád-Csanád County. F: Imrehegy, Bács-Kiskun County. Photos by ANDRÁS AMBRUS (A, B), ORSOLYA DOMBI (C) and TAMÁS KOROMPAI (D–F).



**13. ábra:** Vizsgált élőhelyek. A: Kelebia: Földi-járás. B: Kunpszér: Peszéradacsi-rétek. C: Hencida: Mondró-halom. D: Hortobágy: Zám-pusztta. E: Létavértes: löszletörés. KOROMPAI TAMÁS (A), TÓTH BALÁZS (B) és PATALENSZKI ADRIENN (C–E) felvételei.

**Figure 13.** Visited localities. A: Kelebia: Földi-járás, Bács-Kiskun County. B: Kunpszér: Peszéradacs meadows, Bács-Kiskun County. C: Hencida: Mondró-halom, Hajdú-Bihar County. D: Hortobágy: Zám-pusztta, Hajdú-Bihar County. E: Létavértes: loess scarp, Hajdú-Bihar County. Photos by TAMÁS KOROMPAI (A), BALÁZS TÓTH (B) and ADRIENN PATALENSZKI (C–E).

## ***Chondrosoma fiduciaria* (Geometridae: Ennominae) in the Carpathian Basin: then and now**

**GERGELY PÉTER KATONA<sup>1</sup>, ANDRÁS AMBRUS<sup>2</sup>, TAMÁS KOROMPAI<sup>3</sup>,  
ADRIENN PATALENSZKI<sup>4</sup>, ANDRÁS SZABADFALVI<sup>5</sup> & BALÁZS TÓTH<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Hungarian National Museum Public Collections Centre – Hungarian Natural History Museum, Department of Zoology, Baross utca 13, H-1088 Budapest, Hungary.

<sup>2</sup> Retired conservation specialist from the Fertő-Hanság National Park Directorate, Jurisich utca 16, H-9495 Kópháza, Hungary

<sup>3</sup> Bükk National Park Directorate, Sánc utca 6, H-3304 Eger, Hungary.

<sup>4</sup> Hortobágy National Park Directorate, Sumen utca 2, H-4024 Debrecen, Hungary.

<sup>5</sup> József Szalkay Hungarian Lepidopterists' Society, Avar utca 20, H-2030 Érd, Hungary.

\*E-mail: [toth.balazs@nhmus.hu](mailto:toth.balazs@nhmus.hu)

**ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2025) 110(1–2): 33–71.**

**Abstract.** *Chondrosoma fiduciaria* ANKER, 1854 is one of the most characteristic lepidopteran species of Hungary. A strictly protected species, which is included in the Annexes II and IV of the EU Habitats Directive. Its history is connected by many threads to the classical period of the Hungarian entomology in the 19<sup>th</sup> century. It was discovered and described by Hungarian lepidopterists close to Buda. Moreover, IMRE FRIVALDSZKY published its life history. The species has not been observed since 1985 in Hungary. In this paper we review the references and illustrations of the species in the Hungarian literature and we publish the collecting data of altogether 170 specimens deposited in the Hungarian Natural History Museum and its subordinate institutes. The wing venation is illustrated for the first time. The type locality is the Tétény Plateau, nowadays in the outskirts of Budapest. The latest specimen was collected there at the end of the 1970ies. In 1912 the species was discovered in Peszér, Kiskunság area (nowadays Bács-Kiskun County). It has not been found there since that year. In 1913, *Ch. fiduciaria* was found in Csepel (nowadays the 21<sup>st</sup> district of Budapest) and was collected there until 1939. Later on, this habitat was destroyed due to urbanisation. Finally, the species was found in Ásotthalom, Csongrád-Csanád County: three males were collected in 1985. The habitats included primary sandy grasslands and grasslands on limestone which have never suffered any severe disturbance. As the females are flightless, the very low spreading potential of the species prevents the natural (re-)colonisation of isolated habitats. The population dynamics of the species includes latent periods which last for several years or even decades. We searched for the moth in 99 localities in Hungary, but we also visited the still existing historical habitats. We observed the adults in one of the habitats in Austria and found the following: (1) Males are active only in sunshine, between 9 h and 13 h (winter time). (2) They fly even at cold temperatures (below 10 °C) if the sun is shining. (3) They fly in fresh breeze. (4) Clouds interrupt the swarming; when the sun is shining again, males continue flying. (5) Males fly just above the vegetation, their flight is dynamic, about as fast as a running man, the track is undulating, somewhat jagged, sudden change of direction is frequent. (6) The disturbed specimen ascends to ca. 5 m height but soon descends to the grass level. (7) Flying males are relatively easy to spot because the sunshine is sparkling on their wings and hairs; they are greyish, reminiscent of *Penthophera morio* but much faster, clearly moth-like. (8) Track of flight is relatively diffi-

cult to follow as the greyish colour blends into the background and the sharp turns make lose their sight. (9) A working method for detection is to squat in front of the sun and scan the airspace nearby. (10) Females are very difficult to spot, their position is revealed by male(s) flying around them. (11) Copulation lasts for only a few minutes. (12) The female sits on a stem, the male positions himself at the opposite side, their heads are directed towards the sky, his wings are half spread, in V-shape. (13) The female lays her eggs on the plant where she mated. (14) Search for egg batches is a useful method to detect the species. (15) Even if the habitat is wide, the species is present usually only on a relatively small, undisturbed area, sometimes only 1–2 ha; only few males fly to the adjoining, previously cultivated grassland. Although the species has still not been found in Hungary, it is still possible that undiscovered populations exist in the country. The suggested potential habitats, which include any not wet primary grasslands (or undisturbed grasslands close to them), should be visited annually through several years.

**Key words:** flightless female, IMRE FRIVALDSZKY, LAJOS ANKER, Natura 2000, Pannonian biogeographical region, primary grassland, strictly protected species

**Accepted:** 12.11.2025

**Published online:** 23.11.2025



## A féreghajtószerként használt ivermektin hatása a talajban élő, nem célszervezet ászkarák (*Porcellio scaber*) táplálkozási aktivitására és növekedésére

DÉNES ESZTER, KISS LOLA VIRÁG, NAGY PÉTER ISTVÁN és SERES ANIKÓ\*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE), Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Állattani és Ökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

\*E-mail: [seres.aniko@uni-mate.hu](mailto:seres.aniko@uni-mate.hu)

**Kivonat.** Az intenzív mezőgazdasági termelés érdekében elengedhetetlen az állatorvosi készítmények használata. A legelőre kihajtott, gyógyszerrel kezelt haszonállatok azonban ürítik magukból a felhasznált gyógyszerek maradványait, nem kívánt hatást kifejtve a talajhoz kötődő közösségek tagjaira, például a lebontó ászkarákra (Isopoda, Oniscidea) is. Az érdes pinceászka (*Porcellio scaber* LATREILLE, 1804) táplálkozási aktivitását és növekedését vizsgáltuk ivermektin féreghajtószerrel szennyezett táplálék esetében. A kísérlet során hat különböző kezelést állítottunk be, mindegyiket öt ismétlésben, az állatokat egyedileg tartva: kontroll, oldószeres kontroll (DMSO) illetve 1, 10, 100 és 500 µg/l (liter) dózisú ivermektin-oldat. Táplálékként az oldatokkal átitatott mezei juhar (*Acer campestre*) leveleket kínáltunk. A kísérletben az ivermektin-koncentrációnak az ászkák növekedésére és az ürülékszámra is szignifikáns negatív hatása volt. A tömegváltozás és az ürülékszám között erős pozitív korrelációt találtunk (Pearson korreláció együttható: 0,83). A tömegváltozás és az ürülékszám esetében az 500 µg/l koncentráció szignifikánsan különbözött a többi csoporttól. A 100 µg/l-es csoportban is szignifikánsan kisebb ürülékszámot mértünk, mint az oldószeres kontrollcsoportban. A környezetben reálisan előforduló ivermektin mennyisége az általunk használt dózisok közül a két legalacsonyabb, 1 és 10 µg/l koncentrációhoz közelít, melyek nem eredményeztek szignifikáns negatív hatást a növekedésre és az ürülékszámra. Összegzésként elmondható, hogy vizsgálatunk eredményei alapján az ivermektin táplálékon keresztüli expozíció esetében nem jelent számottevő környezeti fenyegetést az ászkarákok táplálkozási aktivitására és növekedésére a jelenlegi környezeti koncentrációkkal számolva.

**Kulcsszavak:** talaj-ökotoxikológia, ökoszisztéma-szolgáltatás, makrolebontó, mellékhatás, szennyezett táplálék

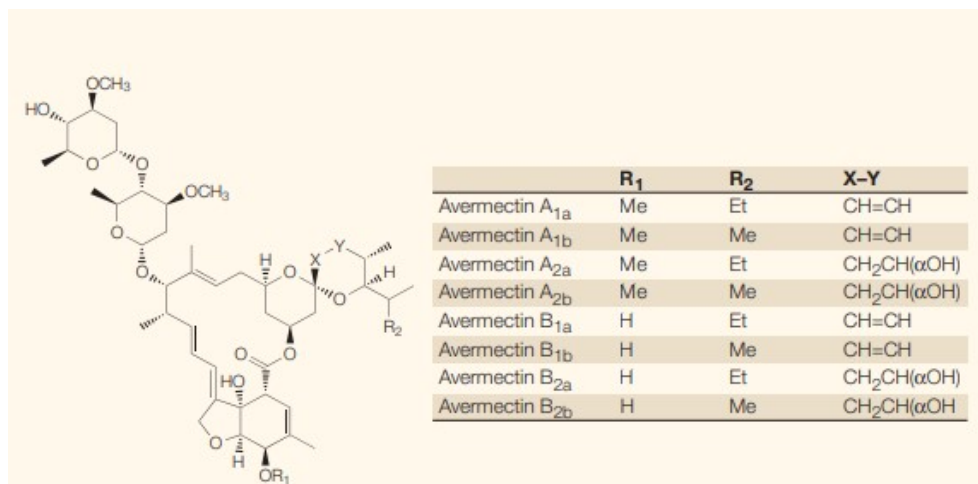
Elfogadva: 2025.08.15.

Elektronikusan megjelent: 2025.09.08.

## Irodalmi áttekintés

### *Ivermektin*

Az avermektinek olyan parazitaellenes szerekből álló anyagok, amelyeket kizárólag a *Streptomyces avermitilis* baktériumfaj termel (BURG *et al.* 1979, EGERTON *et al.* 1979). Bár antibakteriális és gombaölő tulajdonságokkal nem rendelkeznek, rendkívül erős fégrehajtó hatásúak, ivermektinné módosítva pedig még hatékonyabbak (CHABALA *et al.* 1980). Az ivermektin fégrehajtószer múltja több mint 50 évre nyúlik vissza, ugyanis 1972–1973 között kezdődtek el azok a kutatások Japánban, melyeknek eredményeként 1979-ben először publikálták az avermektinnek és származékainak hatását a témában (BURG *et al.* 1979, EGERTON *et al.* 1979). Felfedezése óta az egyik legsikeresebb gyógyszer állatorvosi területeken, nemzetközi összefogásoknak köszönhetően pedig két globális betegség visszaszorításának lett az eszköze, így több millió rászoruló embert segítve a Földön (ŌMURA & CRUMP 2004). A fiziológiai és orvostani Nobel-díjat 2015-ben megosztva kapta WILLIAM C. CAMPBELL és SATOSHI ŌMURA a módszereikért, melyekkel a Föld szegény régióiban segítették bizonyos fonálférgek okozta parazitás megbetegedések csökkentését. Vizsgálataik az ivermektinnel a folyami vakság és az elefantiázis ellen a betegségek kiemelkedően hatékony kezeléséhez, majd több területen eltűnésükhöz vezetett (THYLEFORS 2004). Az avermektinek makrociklusos laktonokból és *S. avermitilis* fermentálásával kinyert avermektinvegyületekből álló együttesek. Különböző csoportok hozzáadása az R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, X és Y helyekhez nyolc különböző avermektin vegyületet eredményezett (1. ábra). A Wilkinson-katalizátorral felbontott kötések a B<sub>1a</sub> és a B<sub>1b</sub>-ben hatásosabb és (emlősökre nézve) biztonságosabb B<sub>1</sub> komplexumot (22,23-dihydroavermectin B<sub>1</sub>) hoznak létre (ŌMURA & CRUMP 2004). Ezt nevezték el ivermektinné, amely egy általános és egységes név, és amivel könnyen be tudták vezetni a piacra (CHABALA *et al.* 1980).



**1. ábra:** Az avermektinek szerkezete. Különböző csoportok hozzáadása révén az R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, X és Y helyekhez nyolc különböző avermektin vegyületet hoznak létre (Ömura és Crump, 2004).

**Figure 1.** Chemical structure of avermectins. Substitutions at the R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, X, and Y positions give rise to eight different avermectin compounds (Ömura and Crump, 2004).

## Ászkarákok

Talajlakó szervezetként a szárazföldi ászkarákok fontos, lebontó szerepet töltenek be az életközösségekben. Magyarországon eddig 59 faj előfordulása bizonyított (VILISICS & HORNUNG 2010). Szaprofita életmódjukkal szerves anyagokat, leginkább avart, korhadó gallyakat és egyéb holt növényi hulladékot dekomponálnak (OTÁRTICS *et al.* 2014). Speciális szervük a hepatopancreas, ami fontos szerepet játszik a különböző szennyezőanyagok felhalmozással történő hatástalanításában (HORNUNG *et al.* 1998).

FARKAS & VILISICS (2013) *Magyarország szárazföldi ászkarák faunájának határozója* című kiadványában részletes megjelenési ismertetőt olvashatunk a *Porcellio scaber* LATREILLE, 1804, vagyis az érdes pinceászka fajról, mellyel a kísérletek során dolgoztunk (2. ábra). A 10–15 mm nagyságú állatok egyöntetű szürke, barna és narancsszínű árnyalatokban fordulnak elő. Halvány mintázat, illetve a többi *Porcellio* fajnál sokkal durvább és érdekesebb testfelület jellemző rájuk, amiről a faj a nevét is kapta és a képen is jól látható. Hogyha veszélyben vagy zavarva érzik magukat, védekezésül testüket begömbösitik, vagy futva menekülnek, illetve repedésekbe bújnak a fenyegetés elől. Gyakori faj hazánkban, de természetes életközösségekben nem fordul elő. Szinanthróp, emberközeli élőhelyeket kedvel, a nagyon bolygatott, nagyforgalmú városi környezetben sokszor az egyetlen előforduló ászkafaj. Világszerte elterjedt, TANAKA & UDAGAWA (1993) vizsgálatai szerint a fagypon alatti hőmérsékletet is elviseli, a testfolyadékának fagyáspontja körülbelül -7 °C. Könnyű laboratóriumi tenyésztése és széles elterjedése miatt világszerte használt modellfaja az ökotoxikológiai vizsgálatoknak (HORNUNG *et al.* 1998).



**2. ábra:** Érdes pinceászka (*Porcellio scaber*). (Fotó: UJVÁRI ZSOLT)

**Figure 2.** The common rough woodlouse (*Porcellio scaber*). (Photo: ZSOLT UJVÁRI)

### **Ökotoxikológiai vizsgálatok**

Az állatgyógyászatban használt szerek legnagyobb csoportját a féreghajtószeres teszik ki (MCKELLAR & JACKSON 2004). Az állatorvosi készítmények használatának környezeti hatásvizsgálata fontos aspektusa a 21. század fenntartható állattenyésztésének. Az alkalmazott szerek után kiürülő maradványanyagok hatással vannak más szervezetekre is, a féreghajtószerrel kezelt juh, sertés és szarvasmarha egyedek elsősorban ürülékkel, illetve vizelettel juttatják a környezetükbe az anyagokat (HALLING-SØRENSEN *et al.* 2001). HALLEY és munkatársai (1989) megállapították, hogy a kezelés módjától függetlenül az ivermektin a juhokból több, mint 98%-os arányban távozik az ürülékkel. RÖMBKE és munkatársai (2010) terepi méréseik alapján az ivermektinnel szennyezett ürülék sokkal inkább hatással van az ürülékben lakó és ürüléklebontó faunára (ganéjtúrók, trágyalegyek), mint egyéb talajlakó szervezetekre (pl.: ugróvillások, atkák, holyvák). Ugyanebben a vizsgálatban megállapították, hogy a trágyában a 3. és 4. napon a legmagasabb az ivermektin koncentrációja, amelynek értéke 0,31 és 0,81 mg/kg közé esik. A kiürülő ivermektin toxikus a nem célszervezet ürüléklakó rovarcsaládokra, ezzel hozható összefüggésbe az is, hogy a szer jelenléte negatívan hat a trágya szerves anyagainak lebomlására a talajban (SOMMER *et al.* 2002). A talajban élő szervezetek számára az ivermektin biológiai úton alacsony mértékben hozzáférhető, azonban ez az érték növekedhet más expozíciós és felszívódási utak mentén.

Az ászkarákat gyakran használják ökológiai és ökotoxikológiai vizsgálatokra gyakori jelenlétük, könnyű kezelhetőségük miatt. Lebontó szervezetként kifejezetten ideálisak a táplálékuk, illetve környezetük szennyeződéseinek kimutatására. Emberhez közeli, városi életmódjukból kifolyólag legtöbbször nehézfémek jelenlétének, felhalmozódásának vizsgálatára alkalmazzuk az ászkákat, de talajlakó állatokként a talaj általános szennyezettségének indikátorfajai is lehetnek (DROBNE 1997, ZÖDL & WITTMANN 2003, GÁL *et al.* 2008). FISCHER és munkatársai (1997) a dimetoát nevű peszticid *P. scaber* egyedeken történt vizsgálata során megállapították, hogy 75 mg/kg koncentrációjú szer táplálékkal történő felvétele nem eredményezett mérhető növekedéscsökkenést, míg kisebb (17,5 mg/kg) mennyiségű vegyszer LUFA 2.2 talajba keverve 50%-kal csökkentette az ászkák növekedését. Ez annak lehet a következménye, hogy az ászkák kutikuláján keresztül könnyebben bejut a dimetoát, mint a rovarokén, illetve a talajnak és a nedvességnek való szinte folyamatos kitettségük miatt jobban befolyásolja azokat a szennyezettség. GOSPODAREK és munkatársai (2018) petróleumszármazékokkal (benzin, dízel és használt motorolaj) kezelt talaj hatásait vizsgálták *Porcellio scaber* egyedeken, a táplálék szennyezése nélkül. Eredményeik alapján az érdes pinceászák kifejezetten ellenállónak bizonyultak ezekre az anyagokra. Számos vizsgálatot ismerünk az érdes pinceászák különböző nehézfémekre pl. cinkre (Zn) való érzékenységet illetően (JONES & HOPKIN 1998, DONKER 1992, Donker *et al.* 1993). KOLAR és munkatársai (2010) egy, az ivermektinhez hasonlóan főreghajtószerként használt avermektin-származék, az abamektin toxikológiai hatásait vizsgálták, tesztorganizmusként *P. scaber* egyedeket használva. Kísérleteikben sok szempont alapján jegyezték fel az abamektin hatásait: az egyedek túlélése, táplálkozási aktivitása, tömegváltozása, emésztőmirigyek működése, illetve a szer bioakkumulációja is végpontként szolgált. Megállapításaik szerint a talaj abamektin-koncentrációjának növelésével csökkent az ászkák testtömege, a táplálkozás mértéke, emésztőmirigy-sejtjeik membránjának stabilitása és viselkedésbeli különbségeket is feljegyeztek. Az abamektin hatására izombénulás és bizonyos anyagcsere-változások mehetnek végbe az ászkák testében, melynek hatására csökken az állatok áso tevékenysége.

Kutatásunk során érdes pinceászák (*Porcellio scaber*) segítségével vizsgáltuk, hogy az ivermektinnel különböző koncentrációkban szennyezett táplálék elfogyasztása milyen hatással van az egyedek táplálkozási aktivitására és testtömegére.

Vizsgálatunkban az alábbi kérdéseket kívántuk megválaszolni:

- Befolyásolja-e az érdes pinceászák testtömegének változását az ivermektinnel kezelt táplálék fogyasztása?
- Koncentrációfüggő-e az egyedek ürítésének a mennyisége?
- Mutatnak-e táplálkozási aktivitásukban, azaz az elfogyasztott táplálék mennyiségében, eltérést a magasabb koncentrációknak kitett példányok?

## Anyag és módszer

### Kísérleti állatok

Vizsgálatainkat érdes pinceászka (*Porcellio scaber* LATREILLE, 1804) egyedeken végeztük. A törzstenyészetet a vizsgálatok megkezdése előtt egy szellőzőlyukakkal ellátott műanyag dobozban állítottuk be, aljzatnak általános virágföldet használtunk, az állatok száraz levelekből álló keveréket kaptak táplálékként, amelynek fő összetevői a juharlevelű platán (*Platanus × acerifolia*) és a mezei juhar (*Acer campestre*) voltak (PETRIKOVSKÍ *et al.* 2025). A doboz páratartalmát esetenként víz permetezésével tartottuk fenn. A tenyészet, illetve később a vizsgálati edények is szobahőmérsékleten, árnyékos, direkt napfénytől védett helyen kerültek elhelyezésre.

### Felhasznált anyagok

Vizsgálataink során a „Thermo Fisher Scientific” által gyártott ivermektin ( $C_{48}H_{74}O_{14}$  (22,23-dihydroavermectin B<sub>1a</sub>)) -oldatot használtunk különböző koncentrációkban. A tisztított vegyszert 0,5%-os dimetil-szulfoxid (DMSO)-ban oldottuk fel. Először egy 2000 µg/l (liter) nominális koncentrációjú törzsoldatot készítettünk a következő módon: 0,25 ml tömény DMSO-ba beoldottunk 0,1 g (100 mg) ivermektint, amihez 49,75 ml vizet adtunk utána. Ebből egy hígítási sort hoztunk létre és 200, 20 és 2 µg/l koncentrációjú oldatokat készítettünk. Az elkészített oldatokat fagyasztóban -20 °C-on tároltuk a felhasználásig. Ezeket a 2, 20, 200, 2000 µg/l koncentrációjú oldatokat közvetlenül felhasználás előtt milliQ vízzel hígítottuk 1, 10, 100, 500 µg/l töménységűre. Az oldatokat felhasználás előtt 20 percig ultrahangos szonikátorba helyeztük (75% és 25 °C) az oldatok homogenizálása érdekében. A végső kezelések így a következők voltak: kontroll (K), oldószeres kontroll (DMSO), 1,10, 100 és 500 µg/l ivermektin oldat.

### A kísérlet menetének ismertetése

Kísérletünket 30 állaton végeztük (5 ismétlés, 6 koncentráció), legmagasabb koncentrációként pedig 1000 µg/l helyett 500 µg/l koncentrációt használtunk, mivel az előkísérletben a magasabb koncentráció (1000 µg/l) már az állatok pusztulását okozta. Célunk szubletális dózisok alkalmazása volt, hogy az állatok növekedését és táplálékfogyasztását tudjuk figyelemmel kísérni. Harminc műanyag Petri-csésze alját kiöntöttük modell gipsszel, a lehető legvékonyabb rétegben, ami így elfogyaszthatatlan, megrághatatlan nedvességmegtartó alapként funkcionált. Az első alkalommal 1000 µl csapvízzel nedvesítettük ezt a felületet. Ezt a mennyiségű vizet a gipsz magába szívta és ideálisan nedves körülményeket biztosított az ászkák számára. A gipsz alapokat hetente egyszer 500 µl vízzel újra nedvesítettük. Minden Petri-csészébe egységesen 0,1 g száraz mezei juhar (*Acer campestre*) levelet vágunk, melyeknek a felszínén ecsettel eloszlattuk a kontroll esetében a vizet és a DMSO-t, valamint az ivermektin oldat alkalmazott koncentrációit. A leveleket hagytuk egy kicsit állni, hogy felszívódjon a vegyszer és ne folyjon le róla. Ezt követően 30 mg és 40 mg közötti testtömegű ászkaegyedeket válogattunk a tenyészetből, melyek tömegét a Petri-csészékbe helyezéskor feljegyeztük. A Petri-csészéket parafilmrel zártuk le, amely a levegő számára átjárható, de a nedvességet az edények belsejében tartotta. Az egyedek tömegének mérését,

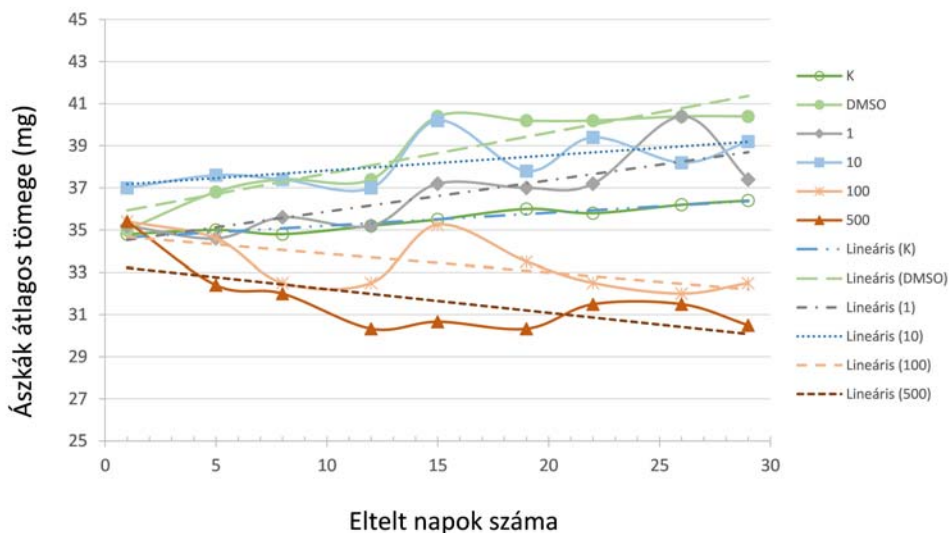
illetve az ürülékszámítást minden héten hétfőn és csütörtökön végeztük, így hetente kétszer, 3- és 4-naponta kerültek leírásra az adatok. A tömegmérés során három tizedesjegy pontossággal mértük az állatok egyedi tömegét analitikai mérlegen. Az ürülékszámítás során az ürülékdarabokat minden esetben kivétel nélkül eltávolítottuk egy ecset segítségével, a pontos adatok lejegyzése és a szennyeződések elkerülése érdekében. A vizsgálat 29 napig, 9 mérési alkalomig tartott.

### **Statistikai értékelés**

A mérések során kapott adatokat Microsoft Excel táblázatban vezettük, majd az átlagok és szórások meghatározása után diagramokon ábráztuk. Az egyes változók közötti összefüggés megállapítására Pearson-korrelációt végeztünk a Microsoft Excel program segítségével. A többi statisztikai tesztet az R program segítségével hajtottuk végre (R CORE TEAM 2023). Az alkalmassági feltételek ellenőrzése után egyutas ANOVA-tesztet alkalmaztunk, hogy megtudjuk, hogy a magyarázó változónk (ivermektin-koncentráció) szignifikánsan hatott-e a függő változóinkra (levélfogyás, tömegnövekedés, ürülékszám). Amennyiben szignifikáns fő hatást kaptunk, Tukey post-hoc teszt segítségével állapítottuk meg azt, hogy az egyes koncentrációk melyik másiktól mutatnak eltérést.

### **Eredmények**

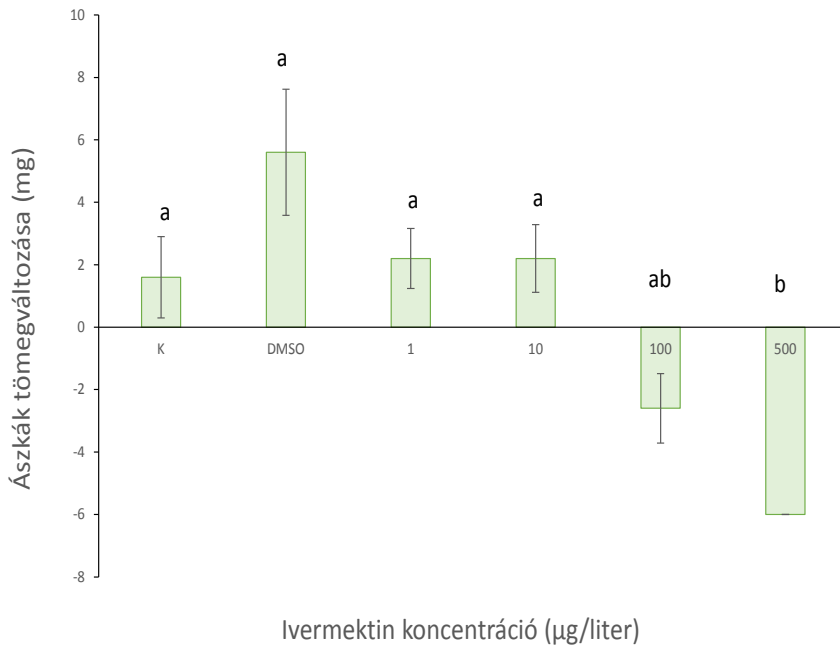
Az ászkák növekedése nem volt lineáris (3. ábra), előfordultak benne hullámzások, kissé kiugró értékek. Ezek feltehetően a páratartalom változásával, illetve az ászkák növekedésének és vedlésének ciklusával magyarázhatóak, hiszen ezek a tényezők is befolyásolhatják az elfogyasztott táplálék mennyiségét, ezáltal a testtömeget. Ebből kifolyólag a pontosan ábrázolt átlagos testtömegadatok mellett ábráztunk egy-egy lineáris tendenciát mutató szaggatott trendvonalat minden kísérleti csoport esetében, hogy szemléltessük a változás irányát. Ez alapján látszik, hogy a két legmagasabb koncentráció, a 100 és 500  $\mu\text{g/l}$  esetében ez a vonal csökkenést, míg a kontrollcsoportok és a két alacsonyabb, 1 és 10  $\mu\text{g/l}$  dózisok esetében emelkedő tendenciát mutat.



**3. ábra:** Az ászkák koncentrációnkénti átlagtömege milligrammban ábrázolva az eltelt napok függvényében (5 ismételtes átlaga) K: kontroll, DMSO: oldószeres kontroll, 1: 1 µg/l, 10: 10 µg/l, 100: 100 µg/l, 500: 500 µg/l.

**Figure 3.** Average isopod body weight (mg) at each ivermectin concentration over the course of the experiment (days) (mean, n = 5). K: control; DMSO: solvent control; 1: 1 µg/L; 10: 10 µg/L; 100: 100 µg/L; 500: 500 µg/L.

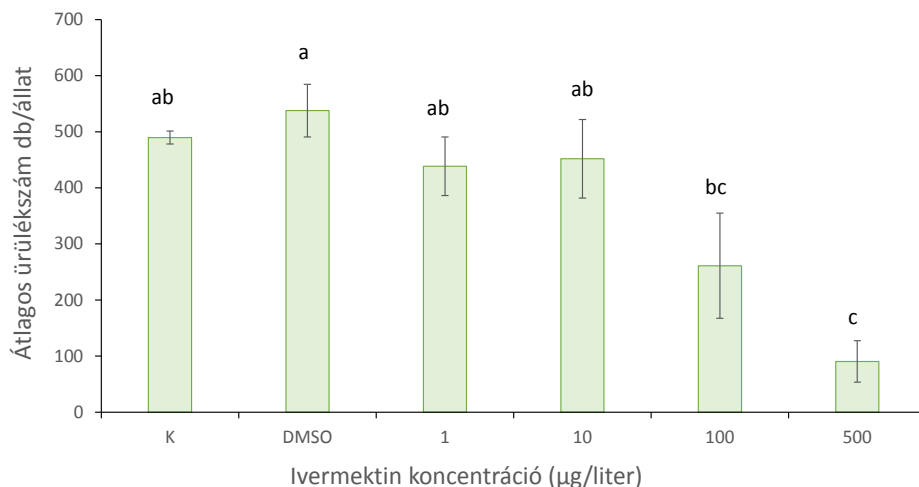
Az ANOVA eredménye azt mutatta, hogy az ivermectin-kezelésnek szignifikáns hatása volt ( $F = 6,2$ ,  $p < 0,001$ ) az ászkák kísérlet alatti teljes tömegváltozására (4. ábra). A Tukey post-hoc teszt eredménye szerint az 500 µg/l koncentrációhoz tartozó érték szignifikánsan különbözött a kontroll (K), az oldószeres kontroll (DMSO), 1 és 10 µg/l koncentrációk értékeitől.



**4. ábra:** Az ászkák tömegének változása a kísérlet teljes időtartama alatt, a különböző koncentrációjú ivermectin-kezelések mellett (5 ismétlés átlaga  $\pm$  SD). K: kontroll, DMSO: oldószeres kontroll. A különböző betűk statisztikailag szignifikáns különbséget jelentenek ( $p < 0,05$ ).

**Figure 4.** Changes in isopod body weight throughout the experiment under different ivermectin concentrations (mean  $\pm$  SD,  $n = 5$ ). K: control; DMSO: solvent control. Different letters indicate statistically significant differences ( $p < 0.05$ ).

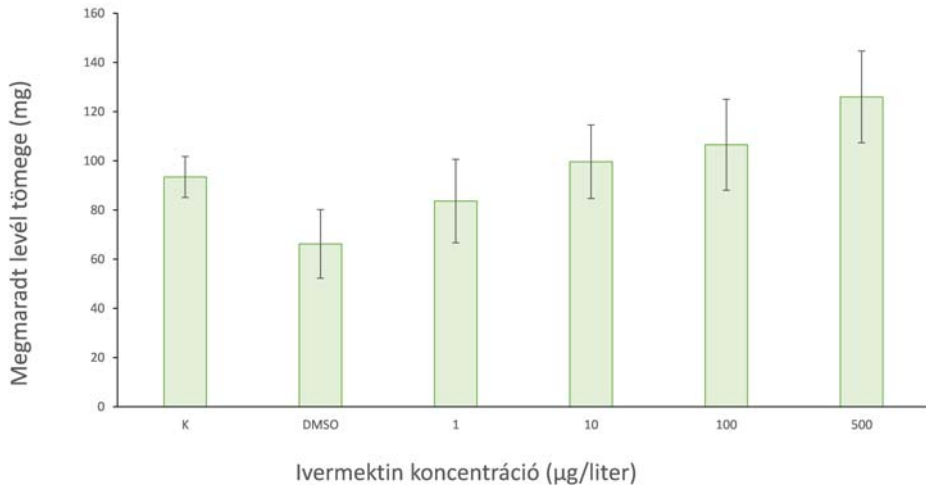
Az ANOVA eredményeként azt kaptuk, hogy az ivermectin-kezeléseknek szignifikáns hatása volt a kumulatív ürülékszámra (5. ábra) ( $F = 7,5$ ,  $p < 0,001$ ). A Tukey post-hoc teszt alapján az 500 µg/l koncentrációval kezelt csoport értéke szignifikánsan eltért a K, DMSO, 1 és 10 µg/l koncentrációkétól, valamint a 100 µg/l-es csoport is szignifikánsan tért el az oldószeres (DMSO) kontrollcsoporttól.



**5. ábra:** A kísérlet teljes időtartama alatt számolt átlagos ászkaürülékszám a különböző koncentrációjú ivermectin-kezelések mellett (5 ismételtség átlaga ± SD). K: kontroll, DMSO: oldószeres kontroll. A különböző betűk statisztikailag szignifikáns különbséget jelentenek ( $p < 0,05$ ).

**Figure 5.** Average number of isopod faecal pellets recorded during the experiment under different ivermectin concentrations (mean ± SD,  $n = 5$ ). K: control; DMSO: solvent control. Different letters indicate statistically significant differences ( $p < 0.05$ ).

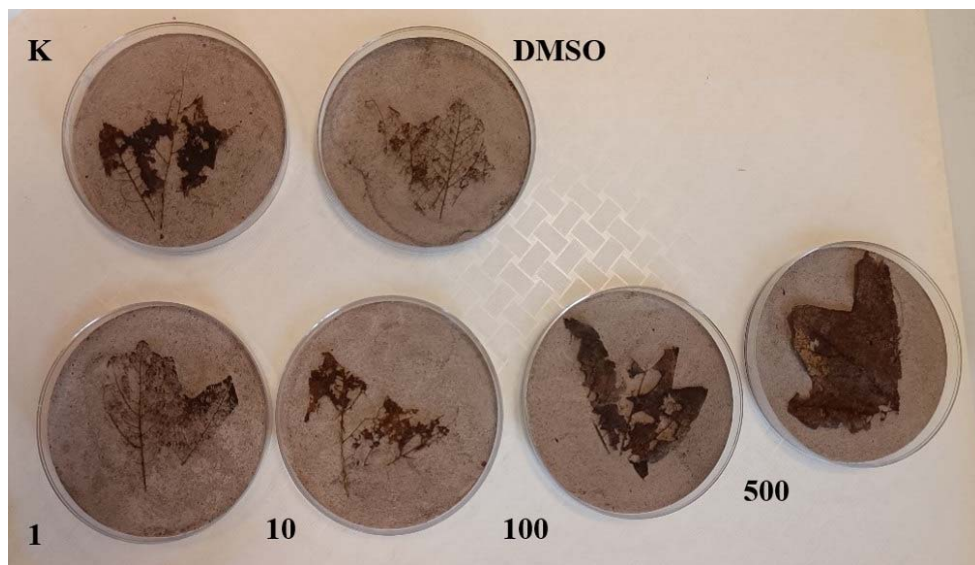
A 29 napos kísérletünk befejeztével lemértük az ivermectinnel kezelt és az ászkák által el nem fogyasztott levelek tömegét. A megmaradt levéltömeg esetében nem találtunk az ANOVA-val statisztikailag igazolható különbséget az ivermectin-kezelések hatására (6. ábra). Ennek ellenére a 6. ábráról leolvasható, hogy átlagban az oldószeres kontrollból (DMSO) maradt a legkevesebb táplálék, míg a 10, 100 és 500 µg/l koncentrációk esetében mindkét kontrollcsoportnál magasabb megmaradt levél átlagtömeget jegyeztünk fel.



**6. ábra:** A kísérlet végén megmaradt, az ászkáknak táplálékként szolgáló, ivermektinnel kezelt mezei juharlevelek átlagtömege koncentrációnként (5 ismételés átlaga  $\pm$  SD). K: kontroll, DMSO: oldószeres kontroll.

**Figure 6.** Average weight of ivermectin-treated field maple leaves remaining at the end of the experiment, provided as food for isopods (mean  $\pm$  SD,  $n = 5$ ). K: control; DMSO: solvent control.

A 7. ábrán látszik, hogy – bár a levéltömegek átlagolva nem mutattak statisztikailag szignifikáns eltérést egymástól – a különböző csoportoknak egy-egy képviselőjét kiemelve látványos különbségeket találhatunk az elfogyasztott levél mennyiségében. A három függő változó között (ászka tömegének változása, ürülékszám, maradék levéltömeg) páronként Pearson-korrelációt végeztünk. A legerősebb lineáris pozitív összefüggést a tömegváltozás és az ürülékszám között találtuk (Pearson-korreláció együttható: 0,83). A tömegváltozás és a maradék levéltömeg között mérsékelt negatív összefüggés volt kimutatható (-0,48), hasonló eredményt kaptunk az ürülékszám és a maradék levéltömeg között (-0,57).



**7. ábra:** A kísérlet befejezése után megmaradt mezeijuhar-levelek képe, különböző ivermectin-koncentrációk (1, 10, 100, 500 µg/l) esetében. K: kontroll, DMSO: oldószeres kontroll.  
(Fotó: DÉNES ESZTER).

**Figure 7.** Layout of field maple leaves remaining at the end of the experiment under different ivermectin concentrations (1, 10, 100, and 500 µg/L). K: control; DMSO: solvent control. (Photo: ESZTER DÉNES)

## Értékelés

KOLAR és munkatársainak (2010) vizsgálatai is azt igazolják, hogy az érdes pinceáskák tömegsökkenéssel reagálnak az avermectin-származék féreghajtószerekre, de az ő kísérleteik során talajszennyezés útján magasabb abamectin-mennyiségre volt szükség a szignifikáns hatás eléréséhez. Náluk a 10 mg/kg volt a legkisebb abamectin-koncentráció, amely szignifikáns tömegváltozást eredményezett, míg az általunk használt legmagasabb, 500 µg/l ivermectin-koncentráció átszámolva a száraz levéltömegre is csak 1 mg/kg mennyiséget jelent. THAIN és munkatársainak (1997) a gyűrűsférgek (Annelida) közé tartozó csaliférgekkel (*Arenicola marina*) végzett kutatásai során az ivermectin 0,024 mg/kg mennyiség felett hatott szignifikánsan a kumulatív ürülékszámra. Ez nagyjából megfelel az általunk használt 100 µg/l koncentrációból átszámított 0,2 mg/kg ivermectin mennyiségének, ami a mi vizsgálataink során szignifikáns eltérést mutató csoportok közül a legalacsonyabb kezelési érték volt. RÖMBKE és munkatársainak (2010) terepi vizsgálatai alapján, ahol a talaj ivermectin-tartalmát vizsgálták szarvasmarhatrágya alatt, átszámolva a laborban általunk használt koncentrációkat, leginkább az 1 µg/l lehet közel a valóságban kiürülő ivermectin mennyiségéhez, szélsőséges esetben a 10 µg/l-hez közelíthet ez az érték. Vizsgálataink során ezek a koncentrációk nem mutattak szignifikáns hatást sem az áskák növekedésére,

sem pedig az ürülékszámra. Erős pozitív korrelációt találtunk a testtömegváltozás és az ürülékszám között, tehát azok az állatok, amelyek sokat nőttek, sokat is ürítettek.

Azonban indokolt lehet nem csak ivermektinnel kezelt táplálék hatását tesztelni, hiszen talajlakó állatok esetében az élőhelyként szolgáló közeg szennyezettsége is jelentős hatással lehet az ászkárák életfunkcióira. KISS *et al.* (2018) különböző szemcseméretű ZnO-val végzett vizsgálataiban is toxikusabb volt az anyag az ugróvillások mortalitására és szaporodására kutikuláris expozíció esetében, mint amikor csak a táplálékon keresztül tudták azt felvenni az állatok. Ahogy FISCHER és munkatársai (1997) megállapításai is arról szólnak, hogy bizonyos peszticid (az ő esetükben a dimetoát) jóval nagyobb hatást eredményezett az ászkák növekedésére, hogyha a talajba keverve kutikulával érintkezett, az ivermektin esetében is iránymutató lehet egy ilyen vizsgálat. Vizsgálataink során még úgy is, hogy az előkísérletek után a legmagasabb ivermektin-koncentrációt 1000-ról 500  $\mu\text{g/l}$ -re csökkentettük, az ennek a koncentrációnak kitett állatok közül több elpusztult a kísérlet folyamán, következtetésképpen lehetséges, hogy az 1, 10, 100,  $\mu\text{g/l}$  koncentrációk mellett egy gyengébb, pl. 200, 250 vagy 300  $\mu\text{g/l}$  koncentráció használata pontosabb adatokat eredményezhet például a kumulatív ürülékszám esetében. Ezek a laboratóriumi vizsgálatok jó kiindulási alapot adhatnak egy terepi kísérlet megtervezéséhez, amely során realisztikusabb módon lehetne vizsgálni a különböző talajállat-csoportok, köztük az ászkárák ivermektinre adott reakcióit. Hiszen ebben az esetben a kiürült ivermektin biotranszformáción mehet keresztül, és az ürülék egy vegyületkomplexet tartalmaz, amely szerkezetileg is eltér a tisztított ivermektintől. Terveink között szerepel egy félterepi vizsgálat, mely során ivermektinnel kezelt és nem kezelt állatok trágyáját használnánk laboratóriumi ászkateszt során, hogy meghatározzuk az állatok szaporodási paramétereit. Végül pedig valódi terepi vizsgálat során szeretnénk tesztelni a talajállatok, mint bioindikátorok előfordulását a szennyezett trágya környezetében. Összegzésként elmondható, hogy vizsgálatunk eddigi eredményei alapján az ivermektin nem jelent számottevő környezeti fenyegetést az ászkárák táplálkozási aktivitására és növekedésére, amennyiben a környezetben kimutatható koncentrációk a jövőben nem növekednek.

**Köszönetnyilvánítás.** A kutatás a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kutatási Kiválósági Programjának (SA) támogatásával készült. A kutatást és a publikációt támogatta az NTP-HHTDK-24-0035 azonosító jelű, „A jövő vadgazdálkodási és természetvédelmi szakembereinek tehetséggondozása a MATE VTI tudományos diákköri műhelyeiben” című pályázat. Köszönjük UJVÁRI ZSOLTNak, hogy rendelkezésünkre bocsátotta a *P. scaber* fotóját.

## Irodalomjegyzék

- Burg R. W., Miller B. M., Baker E. E., Birnbaum J., Currie S. A., Hartman R., Kong Y., Monaghan R. L., Olson G., Putter I., Tunac J. B., Wallick H., Stapley E. O., Oiwa R. & Ōmura S. (1979). Avermectins, New Family of Potent Anthelmintic Agents: Producing Organism and Fermentation. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 15(3), 361–367.  
<https://doi.org/10.1128/aac.15.3.361>
- Chabala, J. C., Mrozik, H., Tolman, R. L., Eskola, P., Lusi, A., Peterson, L. H., Woods, M. F., Fisher, M. H., Campbell, W. C., Egerton, J. R. & Ostlind, D. A. (1980). Ivermectin, a new broad-spectrum antiparasitic agent. *Journal of Medicinal Chemistry*, 23, 1134–1136.
- Ding, J., Drewes, C. D. & Hsu, W. H. (2001). Behavioural effects of ivermectin in a freshwater oligochaete, *Lumbriculus variegatus*. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 20(7), 1584–1590.  
<https://doi.org/10.1002/etc.5620200724>
- Donker, M. H. (1992). Energy reserves and distribution of metals in populations of the isopod *Porcellio scaber* from metal contaminated sites. *Functional Ecology*, 6, 445–454.  
<https://doi.org/10.2307/2389282>
- Donker, M. H., Van Capelleveen, E. & Van Straalen, N. M. (1993). Metal contamination affects size-structure and life-history dynamics in isopod field populations. In Dallinger, R. & Rainbow, P. S. (eds.): *Ecotoxicology of Metals in Invertebrates*. (pp. 383–399). Lewis.
- Drobne, D. (1997). Terrestrial isopods – a good choice for toxicity testing of pollutants in the terrestrial environment. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 16(6), 1159–1164.  
<https://doi.org/10.1002/etc.5620160610>
- Egerton, J. R., Ostlind, D. A., Blair, L. S., Eary, C. H., Suhayda, D., Cifelli, S., Riek, R. F. & Campbell, W. C. (1979). Avermectins, a new family of potent anthelmintic agents: efficacy of the B<sub>1a</sub> component. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 15(3), 372–378.  
<https://doi.org/10.1128/aac.15.3.372>
- Farkas, S. & Vilisics, F. (2013). Magyarország szárazföldi ászkarak faunájának határozója (Isopoda: Oniscidea). *Natura Somogyiensis*, 23, 89–124.
- Fischer, E., Farkas, S., Hornung, E. & Past, T. (1997). Sublethal Effects of an Organophosphorous Insecticide, Dimethoate, on the Isopod *Porcellio scaber* Latr. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology and Endocrinology*, 116, 161–166.  
[https://doi.org/10.1016/S0742-8413\(96\)00164-8](https://doi.org/10.1016/S0742-8413(96)00164-8)
- Gál, J., Markiewicz-Patkowska, J., Hursthouse, A. & Tatner, P. (2008). Metal uptake by woodlice in urban soils. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 69(1), 139–149.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2007.01.002>
- Gospodarek, J., Petryszak, P., Kołoczek, H. & Rusin, M. (2018). The effect of soil pollution with petroleum-derived substances on *Porcellio scaber* Latr. (Crustacea, Isopoda). *Environmental Monitoring and Assessment*, 191, 38. <https://doi.org/10.1007/s10661-018-7181-6>
- Halley, B. A., Jacob, T. A. & Lu, A. Y. H. (1989). The environmental impact of the use of ivermectin—environmental effects and fate. *Chemosphere*, 18, 1543–1563.  
[https://doi.org/10.1016/0045-6535\(89\)90045-3](https://doi.org/10.1016/0045-6535(89)90045-3)
- Halling-Sørensen, B., Jensen, J., Tjørnelund, J. & Montforts, M. H. M. M. (2001). Worst-case estimates of predicted environmental soil concentrations (PEC) of selected veterinary antibiotics and residues used in Danish agriculture. In Kummerer, K. (ed.): *Pharmaceuticals in the Environment*. (pp. 143–157). Springer Verlag.

- Hornung, E., Farkas, S. & Fischer, E. (1998). Tests on the Isopod *Porcellio scaber*. In Lokke, H. & van Gestel, C. A. M. (eds.): *Handbook of Soil Invertebrate Toxicity Tests*. (pp. 207–226). John Wiley & Sons Ltd.
- Jones, D. T. & Hopkin, S. P. (1998). Reduced survival and body size in the terrestrial isopod *Porcellio scaber* from a metal-polluted environment. *Environmental Pollution*, 99, 215–223. [https://doi.org/10.1016/S0269-7491\(97\)00188-7](https://doi.org/10.1016/S0269-7491(97)00188-7)
- Kiss, L. V., Hrács, K., Nagy, P. I. & Seres, A. (2018). Effects of Zinc Oxide Nanoparticles on *Panagrellus redivivus* (Nematoda) and *Folsomia candida* (Collembola) in Various Test Media. *International Journal of Environmental Research*, 12, 233–243. <https://doi.org/10.1007/s41742-018-0086-y>
- Kolar, L., Jemec, A., van Gestel, C. A. M., Valant, J., Hrženjak, R., Eržen, N. K. & Zidar, P. (2010). Toxicity of abamectin to the terrestrial isopod *Porcellio scaber* (Isopoda, Crustacea). *Ecotoxicology*, 19(5), 917–927. <https://doi.org/10.1007/s10646-010-0473-4>
- McKellar, Q. A. & Jackson, F. (2004). Veterinary anthelmintics: old and new. *TRENDS in Parasitology*, 20(10), 456–461. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2004.08.002>
- Ōmura, S. & Crump, A. (2004). The life and times of ivermectin - a success story. *Nature Reviews| Microbiology*, 2, 984–989. <https://doi.org/10.1038/nrmicro1048>
- Otártics, M. Zs., Juhász, N., Üst, N. & Farkas, S. (2014). Egy heterogén erdőállomány avarlakó szárazföldi ászkarak-közösségeinek (Isopoda: Oniscidea) összehasonlítása. *Natura Somogyiensis*, 24, 61–70. <https://doi.org/10.24394/NatSom.2014.24.61>
- Petrikovszki, R. & Boros, G. (2025). The first blush of tasting: *Porcellio scaber* isopod and *Enchytraeus albidus* enchytraeid prefer the leaf litter of invasive over native plant species. *The European Zoological Journal*, 92, 328–336. <https://doi.org/10.1080/24750263.2025.2456615>
- R Core Team (2025). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Verzió: 4.4.3 (2025-02-28) <http://www.R-project.org/>.
- Römbke, J., Coors, A., Fernández, Á. A., Förster, B., Fernández, C., Jensend, J., Lumaret, J.-P., Cots, M. Á. P. & Liebig, M. (2010). Effects of the parasiticide ivermectin on the structure and function of dung and soil invertebrate communities in the field (Madrid, Spain). *Applied Soil Ecology*, 45, 284–292. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2010.05.004>
- Sommer, C. & Bibby, B. M. (2002). The influence of veterinary medicines on the decomposition of dung organic matter in soil. *European Journal of Soil Biology*, 38(2), 155–159. [https://doi.org/10.1016/S1164-5563\(02\)01138-X](https://doi.org/10.1016/S1164-5563(02)01138-X)
- Tanaka, K. & Udawaga, T. (1993). Cold adaptation of the terrestrial isopod *Porcellio scaber* to subnivean environments. *Journal of Comparative Physiology B: Biochemical, Systemic, and Environmental Physiology*, 163(6), 439–444.
- Thain, J. E., Davies, I. M., Rae, G.H. & Allen, Y. T. (1997). Acute toxicity of ivermectin to the lug-worm, *Arenicola marina*. *Aquaculture*, 159(1–2), 47–52. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(97\)00210-X](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(97)00210-X)
- Thylefors, B. (2004). Eliminating onchocerciasis as a public health problem. *Tropical Medicine and International Health*, 9(4), A1–A3. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2004.01226.x>
- Vilisics, F. & Hornung, E. (2010). Újabb adatok Magyarország szárazföldi ászkarakfaunájához (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Állattani Közlemények*, 95, 87–120.
- Zödl, B. & Wittmann, K. J. (2003). Effects of sampling, preparation and defecation on metal concentrations in selected invertebrates at urban sites. *Chemosphere*, 52(7), 1095–1103. [https://doi.org/10.1016/S0045-6535\(03\)00442-9](https://doi.org/10.1016/S0045-6535(03)00442-9)

## **The effect of ivermectin as an antihelminthic drug on the feeding activity and growth of common rough woodlouse (*Porcellio scaber*) (Crustacea: Isopoda)**

**ESZTER DÉNES, LOLA VIRÁG KISS, PÉTER ISTVÁN NAGY & ANIKÓ SERES\***

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Wildlife Management and Nature Conservation, Department of Zoology and Ecology. H-2100 Gödöllő, 1 Páter K. str

\*E-mail: [seres.aniko@uni-mate.hu](mailto:seres.aniko@uni-mate.hu)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2025) 110(1–2): 73–88.

**Abstract.** The effective control of parasites in farm animals is an essential aspect of agricultural practice. Nevertheless, little is known about the effects of the pesticides involved on non-target soil organisms, such as macrodecomposer isopods. In this study, we examined the impact of consuming leaves contaminated with ivermectin on body weight gain in the common rough woodlouse (*Porcellio scaber*). Within the tested concentration range (1, 10, 100, and 500 µg/L of pure ivermectin), significant decreases in body weight and faecal output were observed only at the highest concentration tested (500 µg/L) compared to the control. The decomposition of organic matter is one of the most critical ecosystem services provided by soil. Consequently, damage to the organisms involved in this process can have serious ecological consequences. The environmentally realistic levels of ivermectin are close to the two lowest doses we tested (1 and 10 µg/L), which did not show significant adverse effects on growth or faecal output. In conclusion, our results suggest that ivermectin, at concentrations likely to occur in the environment, does not pose a significant threat to the feeding activity or development of isopods.

**Keywords:** contaminated food soil, ecosystem service, ecotoxicology, macrodecomposer, side effect

**Accepted:** 15.08.2025

**Published online:** 08.09.2025

## Az akvatikus poloskák (Heteroptera: Nepomorpha) testhosszának és élőhelyének kapcsolata

BAKONYI GÁBOR

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Állattani és Ökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

E-mail: [Bakonyi.Gabor@uni-mate.hu](mailto:Bakonyi.Gabor@uni-mate.hu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7132-7970>

MTMT: 10001569

**Kivonat.** A testnagyság a rovarok egyik legfontosabb jellemzője, mivel sok élettani, életmódbeli és ökológiai tulajdonság erősen összefügg vele. Megfordítva: a méretek alapján következtetni lehet az említett tulajdonságokra, tehát ekképpen részben kiválthatók az említett tulajdonságok bonyolult vizsgálata. Az akvatikus poloskák (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha) testhosszára vonatkozóan elég sok adat áll rendelkezésünkre. Kíváncsi voltam arra, hogy a testhossz és a fajok élőhelye között van-e valamilyen kapcsolat? Azt találtam, hogy a litorális területeken élő fajok testhossza lényegesen nagyobb, mint másik öt (bentikus, pelagikus, nektonikus, vízparti, medence/gázló) élőhelyen találhatóé. A bentikus élőhelyek fajai viszont lényegesen kisebbek, mint a többi élőhelyeké. A mintázat egyértelmű, a kiváltó okok azonban sokfélék lehetnek. Mivel az akvatikus poloskák ökológiájával kapcsolatban aránylag kevés információ áll rendelkezésre, a mintázat magyarázatára pillanatnyilag főleg csupán feltevések tehetők.

**Kulcsszavak:** vízipoloska, életmód, testnagyság, élőhelytípus

Elfogadva: 2025.09.04.

Elektronikusan megjelent: 2025.09.15.

### Bevezetés

A rovarok testnagysága alapvető faji tulajdonság, amely olyan kulcsfontosságú életmódbeli jellemzőkkel kapcsolatos, mint a biomassa (SMOCK 1980), az élettartam (SPEAKMAN 2005), a metabolikus ráta (EHNES *et al.* 2011), a termékenység (CHOWN & GASTON 2010), a fitness (KINGSOLVER & HUEY 2008) és a viselkedés (KALINKAT *et al.* 2015). A testnagyság meghatározza a fajok közötti kapcsolatokat is, így többek között befolyásolja a diszperzió módját (DE BIE *et al.* 2012), a predáció mértékét (JACOB *et al.* 2011), a fitness (BROWN *et al.*, 1993), az ökológiai hálózatok dinamikáját (WOODWARD *et al.* 2005), a biogeokémiai ciklusokat (HALL *et al.* 2009) és a táplálékhálózatok struktúráját (JACOB *et al.* 2011).

A rovarfajok testnagysága filogenetikai szempontból meglehetősen konzervatív (CHOWN & GASTON 2010), de azért a genetikailag megszabott határokon belül számos belső

és külső tényező befolyásolja az egyed végső testnagyságát. A lárvá súlya, amikor a juvenilis hormon termelése megszűnik, a protorakális mirigy működése, az utolsó stádiumú lárvá kezdeti mérete és növekedésének üteme, belső szabályozó faktorok mind befolyásolják a végső testnagyságot (NIJHOUT 2003). Különösen fontos az inzulin jelátviteli útvonal szerepe (CALLIER & NIJHOUT 2013, EDGAR 2006). A külső tényezők közül jelentős hatása van a földrajzi szélességnek (LÖVEI & MAGURA 2022, SHELOMI 2012), a hőmérsékletnek (FARMER & SOHAL 1987) és a rendelkezésre álló erőforrásoknak, például a tápláléknak (ALCANTARA *et al.* 2024).

Az élőhelynek a rovarok nagyságára gyakorolt hatásáról kevés információ van, bár az kétségtelen, hogy az élőhelyi körülmények befolyásolják a rovarok testnagyságát (ALCANTARA *et al.* 2024). Szárazföldi ízeltlábú-csoportok esetén a futóbogarak testnagysága nagyobb az erdős és lápos, mocsaras élőhelyeken, mint a gyepeken, és a gyepeken a futóbogarak testnagysága a mezőgazdasági kezelés intenzitásának növekedésével csökken (BLAKE *et al.* 1994). Városi területeken erősebb a futóbogár-testnagyság és a földrajzi szélesség közötti negatív összefüggés minden típusa (a közösségek átlagos testhossza, a nagytestű fajok, az erdei és a nyílt területeken élő fajok testhossza), mint a vidéki területeken (LÖVEI & MAGURA 2022). Futóbogárfajok esetében az élőhely jellege befolyásolja a kihalás kockázatát. Hegyvidéki, tengerparti és nyílt élőhelyekhez kötődő fajok esetében a kockázat általában magas (NOLTE *et al.* 2019). A talajon élő pókfajok testnagysága kisebb, mint légyszárú növényzeten és leveleken élőké, de mindhárom csoportnál nagyobb a fa-törzseken élő fajoké (STAŃSKA & STAŃSKI 2017). A városi környezet tíz vízi és szárazföldi gerinctelen taxon esetében is a testnagyság közösségi szintű csökkenéséhez vezet, ami a városi hőszigeteléssel összhangban lévő anyagcsere-változások következménye (MERCKX *et al.* 2018). Vízi rovarok testnagyságának csökkenése a lassabb folyású szakaszokon a mérsékelt erőforrás-ellátottság és a fokozott verseny miatt lehet (WALTERS & POST 2011). Folyóvizekben az élőhelyek stabilitása a nagyobb testnagyság irányába hat (TOWNSEND & HILDREW 1994). A habitat komplexitása befolyásolja a testnagyságot is. Általában, minél összetettebb egy élőhely, annál kisebb az ott élő ízeltlábúak testnagysága (BLACKBURN & GASTON 1994, MORSE *et al.* 1985). Vízi környezetben az összetettebb makrofita-állományokban több kis testű makrogerinctelen található, mint az egyszerűbb struktúrájúakban (MCABENDROTH *et al.* 2005). Hasonlóképpen, minél bonyolultabb a folyóvizek aljzatának struktúrája, annál kisebbek az ott élő bentikus gerinctelen fajok (TANIGUCHI & TOKESHI 2004).

Az akvatikus poloskák az Antarktisz és a nyílt tengerek kivételével világszerte elterjedtek. A legkülönbözőbb élőhelyeken előfordulnak, például a lenticus/lotikus élőhelyeken, parti zónákban és nyílt vizekben, időszakos víztestekben (POLHEMUS 2009, SCHUH & WEIRAUCH 2020). Ez a taxon testfelépítés, alak és méret tekintetében változatos. A legkisebb nemzetségekhez tartozó fajok (például: *Paraplea*, *Micronecta*, *Tenagobia*) mindössze 1–2 mm hosszúak. A legnagyobb fajok a *Lethocerus* nemzetségben fordulnak elő. Testhosszuk elérheti a 120 mm-t is (POLHEMUS & POLHEMUS 2008). Így a legkisebb és legnagyobb fajok testhossza közötti különbségek elérhetik a két nagyságrendet. A rovarok nőtényei sok taxonban nagyobbak, mint a hímek (BLANCKENHORN 2000, STILLWELL *et al.* 2010). Úgy tartották, hogy a vízipoloskafajok esetében is javarészt nagyobbak a nőtények, mint a hímek (TRUXAL 1949). Ténylegesen ez a kijelentés azonban csak az ismert fajok (mintegy 2400 faj; WANG *et al.* 2020, SITES 2022) valamivel több, mint a felére igaz (BAKONYI & SERES 2025).

Egy előző analizisből kiderült (BAKONYI & SERES 2025), hogy az élőhely típusa összefügg az akvatikus poloskák szexuális dimorfizmusának (SDI) mértékével. Joggal merül fel tehát a kérdés, hogy ha az élőhely hatással van a szexuális dimorfizmus mértékére, akkor befolyásolja-e az adott élőhelyen található fajok testnagyságát is vagy sem? E dolgozatban erre a kérdésre keresem a választ. A testnagyság többféle módon mérhető (pl. tömeg, térfogat, hossz). Jelen tanulmányban a testnagyságot a testhosszal közelítem, mivel erről áll rendelkezésre globális adatbázis. Abból a hipotézisből indulok ki, hogy az élőhelynek hatása van a testnagyságra (proxy a testhossz). Másképpen fogalmazva: a BAKONYI és SERES (2025) által definiált élőhelyeken élő akvatikus poloskafajok testhossza eltérő.

## Anyag és módszer

BAKONYI és SERES (2025; Supporting Information) adatbázisát használtam a mostani elemzésekhez. Az adatbázisban 1195 faj, alfaj és szárnyforma (teljes szárnyú, rövidszárnyú stb.) hím és nőstény testhosszadatai találhatók. A két nem testhosszáinak átlaga alapján történtek jelen vizsgálatban az elemzések. A fajok öt szupercsaládhoz, 11 családhoz és 68 nemzetséghez tartoznak. Néha több adat is ismert egy fajra vonatkozóan. Ekkor, átlagolva ezeket az adatokat, az elemzésbe vont fajok teljes száma (beleértve az alfajokat és a szárnyformákat is) 1097, ami az összes ismert Nepomorpha mintegy 45%-át jelenti. A mérések és adatkezelések módszerei BAKONYI és SERES (2025) cikkében találhatók.

Az akvatikus poloskák sokféle élőhelyen – gyakran jelentős számban – találhatók, és életmódjuk (mozgásmód, táplálkozás és légzés), valamint viselkedésük alapján csoportosíthatók. MENKE (1979) például összeállított egy kulcsot a Kaliforniában élő akvatikus és szemiakvatikus poloskákra, nem morfológiai alapon, hanem aszerint, hogy milyen élőhelyen találhatók. Ezt a gondolatmenetet követve irodalmi adatok és szakértői megfontolások alapján (BAKONYI & SERES 2025; Table S3), az alábbiakban hét olyan, szélesen értelmezett élőhelytípust különböztetek meg, ahol akvatikus poloskák előfordulnak. Az élőhely magyar neve után zárójelben megadom az említett cikkben használt angol megnevezését is, valamint ahol egyértelmű az egyezés DÉVAI és munkatársai (1998) definíciójával, ott (pontosvesszővel elválasztva) megadom az élőhely nevének általuk használt megfelelőjét is, hogy a fogalmi elhatárolása minél egyértelműbb legyen.

(1) Vízparti (riparian habitat; paralimno-litorális öv). Ez az élőhely a vizek menti szárazföldi területet jelenti. Átmeneti zóna, amely a tavak, folyók, patakok és más víztestek szélei mentén található. A talaj nedvességtartalma magas a beszívargás, vízelöntés vagy locsolás miatt. A növények és állatok diverzitása magas, mint általában az ökotonokban. Itt másodlagosan szárazföldi Nepomorpha-fajok élnek, tehát olyanok, amelyek az evolúció során a vízből jöttek a szárazföldre (WANG *et al.*, 2020). Idetartoznak a *Gelastocoris*, *Gestroiella*, *Montandonius*, *Nerthra*, *Ochterus* genuszok.

A vízpart után következő élőhelyek közül az első a litorális élőhely, amely a parttól induló, növényekkel benőtt víztest mind az álló-, mind a folyóvizek esetében. Az a víz alatti terület, ahol a napfény a fenéig hatol, lehetővé téve változatos vízinövényfajok növekedését. Morfológiailag jól strukturált élőhely a poloskák számára, amely bőséges erőforrásokat, például táplálékot, menedéket és szaporodási helyeket kínál. Ennek az élőhelynek van egy

parközei sekélyebb (litorális partközeli; jelölés: pk) és egy attól távolabbi, mélyebb (litorális parttávoli; jelölés: pt) zónája, amelyeket különböző akvatikus fajok népesítenek be.

(2) A litorális partközeli (littoral(c) habitat) élőhely a parttól kezdve többé-kevésbé lassan mélyül. A víz alatti és feletti növényekkel jól benőtt területen a vízmélység sekély, gyakran jelentős mennyiségű, külső, allochton eredetű elhalt növényi anyaggal. Sok a lassú mozgású és rossz úszóképességű faj, amely „ül és vár” (sit-and-wait) táplálkozásmódot folytat. Ilyen életmód más élőhelyen található fajok esetében nem fordul elő. Idetartoznak a *Cercotmetus*, *Curicta*, *Laccotrephes*, *Nepa*, *Ranatra*, *Telmatotrephes* genuszok.

(3) A litorális parttávoli (littoral(o) habitat) élőhely a litorális zóna nyílt víz felé eső, az előbbinél mélyebb, alámertült növényekkel többé-kevésbé borított területe, ahol már nincsenek a vízből kimagasodó növények. Itt áramvonalas testű, jól úszó, ragadozó fajok élnek, amelyek átmenetileg eltávolodhatnak a zónától. Idetartoznak a *Belostoma*, *Diplonychus*, *Hydrocyrius*, *Ilyocoris*, *Lethocerus*, *Limnogeton*, *Macrocoris*, *Naucoris*, *Pelocoris* genuszok.

(4) Pelagikus élőhely (pelagic; pelagiál). Az állóvizek litorális élőhelyen kívüli, a víztest belseje felé eső részeit, ahol az állatok a felszíntől a fenékgig tudnak mozogni, nyíltvízi élőhelynek vagy pelagiálnak nevezzük. Ezek nem túl mély vizek, változatos mennyiségű víz alatti növényzettel. Idetartoznak az *Agraptocorixa*, *Arctocorisa*, *Callicorixa*, *Cenocorixa*, *Centrocorisa*, *Corisella*, *Corixa*, *Cymatia*, *Ectemnostega*, *Graptocorixa*, *Hesperocorixa*, *Heterocorixa*, *Neocorixa*, *Neosigara*, *Ramphocorixa*, *Sigara*, *Trichocorixa* genuszok.

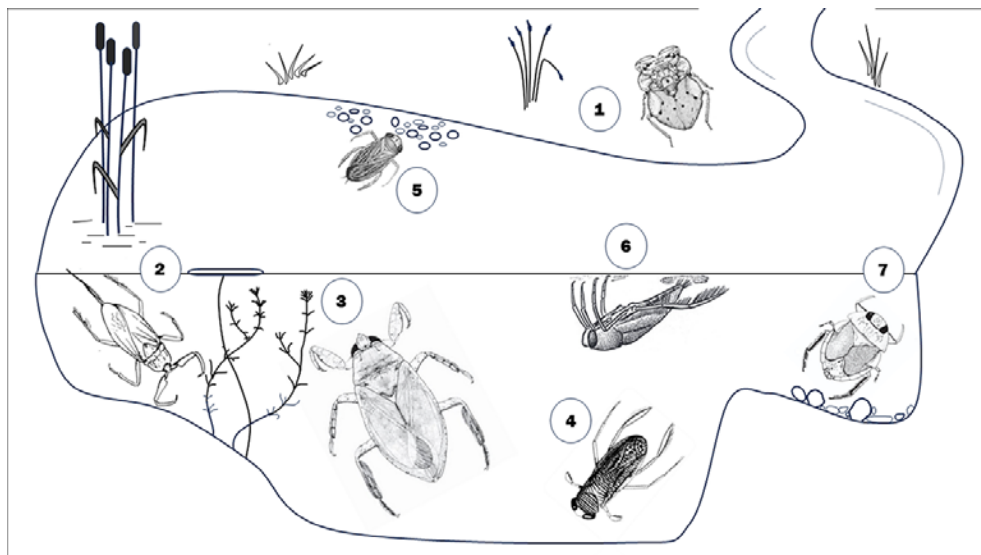
(5) Bentikus élőhely (benthic; bentál). Ez az élőhely a fenéküledéket jelenti, amely az itt élő akvatikus poloskák számára szaporodási helyként, menedékként és táplálékszerzési területként szolgál. Általában sekély, álló vagy lassan folyó vízi élőhelyek, patakmedrek nyílt, sekély medencéi, gyakran homokos vagy agyagos aljzattal, kevés növényi törmelékekkel vagy azok nélkül. Itt kistestű állatok élnek. Idetartoznak a *Micronecta* és *Tenagobia* genuszok.

(6) Nektonikus élőhely (nectonic; ~faciál). A jelen csoportosítás szerint a víztestek felületi hártájához alulról kapcsolódó és onnan csekély mélységig terjedő zóna. Jellemzően csendes, álló vagy enyhén áramló édesvízi élőhelyek ezek, például tavak, mocsarak felszíne és patakok széle. Idetartoznak az *Anisops*, *Aphelonecta*, *Buenoa*, *Enithares*, *Martarega*, *Neonychia*, *Neoplea*, *Notonecta*, *Nychia*, *Paraplea*, *Paratrephes*, *Tiphotrephes* genuszok.

(7) Medence/gázló. Rövidítve használok a MONTGOMERY és BUFFINGTON (1997) által medence-gázlónak definiált élőhelyek megnevezésére. (Több angol nyelvű publikációban „riffle” vagy „riffle-pool” élőhelynek nevezik, aminek nincs egyszavas magyar megfelelője, gyakran gázló-medence élőhelynek nevezik.) Patak vagy folyó, sziklás, kavicsos, néha homokos területe. Mélyebb részein kisebb-nagyobb medencék, gyakran medencesorozatok vannak, sekélyebb részein pedig gyorsan áramlik és turbulens a vízfolyás. A meder köves alja a vizet hullámvölvő teszi, átkeveri és így oxigénben dús lesz. Néha a parti növényzet is belóg a vízbe. Idetartoznak az *Ambrysus*, *Aphelocheirus*, *Asthenocoris*, *Cheirochela*, *Coptocatus*, *Ctenipocoris*, *Fischerotrephes*, *Heleocoris*, *Helotrephes*, *Hydrotrepes*, *Limnocoris*, *Namtokocoris*, *Philippinocoris*, *Procryphocricos*, *Stalocoris*, *Temnocoris*, *Tsingala* genuszok.

Tisztában vagyok azzal, hogy mint minden élőhely-osztályozás, a fentebb vázolt sem tökéletes, hiszen az egész világon elterjedt taxon élőhelyeit kellett csoportosítani. Torzíthatja az eredményeket, hogy a rokon fajok között is lehetnek különbségek az élőhely-

preferenciákban, tehát adott genuszba tartozó fajok élőhely-preferenciája eltérő lehet. Feltételezem azonban, hogy a tévesen besorolt nemzetségek/fajok száma kicsi, mivel a rokon nemzetségek/fajok testnagysága (beleértve a testhosszat is) és életmódja rendszerint hasonló, a besorolások pedig a genuszok legjobb specialistái által írt összefoglaló cikkek alapján történtek (BAKONYI & SERES 2025; Supporting Information). Az 1. ábra segíti az élőhelyek struktúrájának és az ott található fajok habitusának vizuális áttekintését és hozzávetőleges benyomást adhat azokról.



**1. ábra:** A hét élőhely vázlatos bemutatása az ott található taxonok jellegzetességeit mutató habitus-rajzzal. 1. vízparti, 2. litorális, partközeli, 3. litorális, parttávolsági, 4. pelagikus, 5. bentikus, 6. nektonikus, 7. medence/gázló. Az állatok rajzai nem méretarányosak (a kisebb testűeket nagyított képpel szemléltetem).

**Figure 1.** An illustration of the seven habitats showing the characteristics of the taxa found there. 1. riparian, 2. littoral, nearshore, 3. littoral, offshore, 4. pelagic, 5. benthic, 6. nectonic, 7. riffle. The drawings of animals are not to scale (smaller animals are shown enlarged).

Megvizsgáltam, hogy az 1097 faj testhossza különbözik-e az élőhely szerint. Ezért egy-szemponos ANOVA-elemzést végeztem. Az elemzés feltételeit Q-Q-diagrammal (adat-el-oszlás normalitása) és F-tesztel (a szórások egyezése) ellenőriztem. Az ANOVA-főhatás hatásnagyságának (effect size) megállapítására az eta négyzetet ( $\eta^2$ ) használtam. COHEN (1988) nyomán az  $\eta^2$  értékeket a következő módon értékeltem: kicsi (0,01-nél alacsonyabb), közepes (0,01 és 0,14 között) és nagy (0,14 felett) (RICHARDSON 2011). Mivel az adatok eloszlása nem volt normális, és logaritmikus transzformációval sem lehetett a normalitásukat elérni, valamint a szórások is különböztek a csoportok között, nem-parametrikus Kruskal-Wallis tesztet végeztem a főhatás megállapítására. A csoportok közötti különbségeket Dunn-féle utóteszt (post hoc) segítségével állapítottam meg, és ezekben az esetekben is kiszámoltam a hatásnagyságokat ( $\eta^2$ ). Az adatok elemzéséhez és a grafikon

elkészítéséhez az R v4.6.27 statisztikai program (R CORE TEAM 2021) 'rstatix' (KASSAMBARA 2023) 'dunn.test' (DINNO 2024) és 'ggplot2' (WICKHAM 2016) szoftver-csomagjait használtam.

**1. táblázat.** A különböző élőhelyek akvatikus poloskafajainak testhosszkülönbségei Dunn-féle utóteszt (post hoc) eredményei alapján (z és p), valamint a hatásmagyságok ( $\eta^2$ ) értékei. A p-értéket 0,05 felett tekintettem szignifikánsnak, a hatásmagyságot pedig 0,14 felett nagyknak vettem. Ezeket az eseteket vastagított számokkal jelöltem. Tényleges különbségnek azt tekintettem, amikor a p-érték szignifikáns, a hatásmagyság pedig nagy volt.

**Table 1.** Differences in body length between species of aquatic bugs from different habitats based on Dunn's post hoc test (z and p) and effect sizes ( $\eta^2$ ). The p value was considered significant above 0.05 and the effect size was considered large above 0.14. These cases are indicated by bold numbers. I considered a real difference when the p-value was significant and the effect size was large.

|                               | z     | p                | $\eta^2$     |
|-------------------------------|-------|------------------|--------------|
| Bentikus – Litorális(pk)      | -22,8 | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,744</b> |
| Bentikus – Litorális(pt)      | -21,2 | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,747</b> |
| Litorális(pk) – Litorális(pt) | 1,3   | 1,0              | 0,01         |
| Bentikus – Nektonikus         | -12,3 | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,558</b> |
| Litorális(pk) – Nektonikus    | 15,1  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,632</b> |
| Litorális(pt) – Nektonikus    | 13,2  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,497</b> |
| Bentikus – Pelagikus          | -7,9  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,72</b>  |
| Litorális(pk) – Pelagikus     | 15,7  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,749</b> |
| Litorális(pt) – Pelagikus     | 14,2  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,665</b> |
| Nektonikus – Pelagikus        | 3,4   | <b>&lt;0,02</b>  | 0,048        |
| Bentikus – Medence/gázló      | -14,3 | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,615</b> |
| Litorális(pk) – Medence/gázló | 12,0  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,677</b> |
| Litorális(pt) – Medence/gázló | 10,2  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,516</b> |
| Nektonikus – Medence/gázló    | -3,2  | <b>&lt;0,05</b>  | 0,037        |
| Pelagikus – Medence/gázló     | -5,8  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,198</b> |
| Bentikus – Vízparti           | -9,2  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,726</b> |
| Litorális(pk) – Vízparti      | 14,5  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,745</b> |
| Litorális(pt) – Vízparti      | 12,9  | <b>&lt;0,001</b> | <b>0,631</b> |
| Nektonikus – Vízparti         | 1,9   | 1,0              | 0,017        |
| Pelagikus – Vízparti          | -1,4  | 1,0              | 0,006        |
| Medence/gázló – Vízparti      | 4,4   | <b>&lt;0,001</b> | 0,086        |

## Eredmények

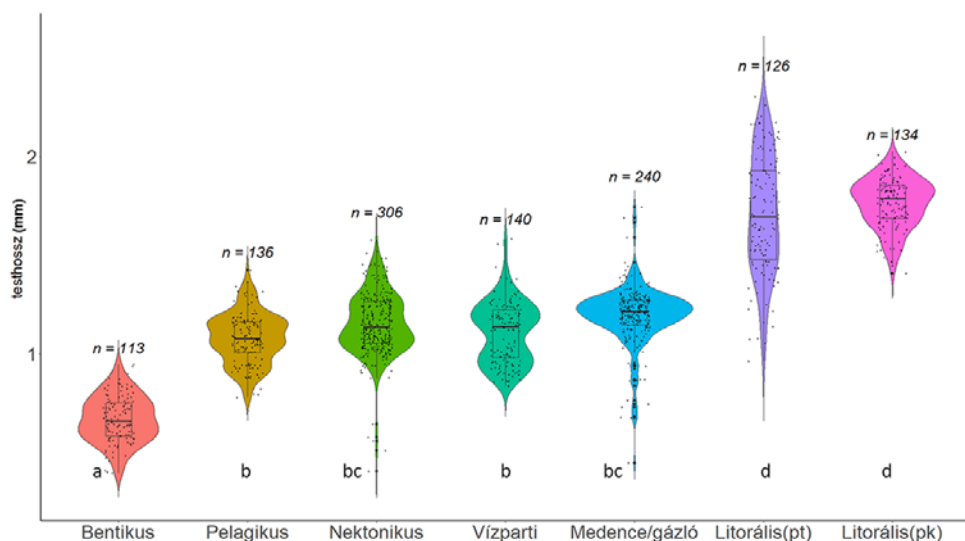
A Kruskal-Wallis analízis eredménye azt mutatta, hogy a különböző élőhelyeket benépesítő akvatikus poloskafajok testhossza eltérő egymástól. Az élőhelynek szignifikáns főhatása volt az ott élő fajok testhosszára ( $\chi^2 = 778,41$ ,  $df = 6$ ,  $p\text{-érték} < 0,001$ ), (2. ábra). A hatásnagyság ( $\eta^2 = 0,651$ ) COHEN (1988) szerint magas értéknek tekinthető mutatva, hogy az eredmények variabilitásáért 65%-ban az élőhelyek a felelősek. Az élőhelyek összehasonlítása során csak azokat a mediánokat tekintem különbözőeknek, ahol a szignifikancia ( $p < 0,05$ ) és a hatásnagyság ( $\eta^2 > 0,14$ ) is jelentős. Ilyen kritériumok mellett a legtöbb esetben a különböző élőhelyeken található fajok testhossza eltérő (1. táblázat). A két, leghosszabb fajokat tartalmazó élőhelyen (litorális(pk) és litorális(pt)) egyforma a poloskák testhossza, hasonlóan a pelagikus, nektonikus, vízparti és medence/gázló, valamint a nektonikus és medence/gázló élőhelyek állataihoz. A többi esetben azonban a fajok testhossza szignifikánsan különbözik egymástól (2. ábra).

A litorális zóna parttól távolabbi szélén élő fajok széles tartományt fednek le: kis, közepes és nagy fajok hasonló arányban fordulnak elő, ahogy a megnyúlt hegedűábra is mutatja. A medence/gázló élőhelyen ezzel szemben a méretek erősen a medián körül csoportosulnak, mutatva, hogy a fajok testhossza hasonló. A vízparton az eloszlás kétszcűsű, mert az *Ochterus*-fajok kisebbek a többi genusz (*Gelastocoris*, *Gestrorella*, *Montandonius*, *Nerthra*) fajainál. A többi, eddig nem tárgyalt élőhelyen nem egyenletes a fajok testhosszáinak eloszlása, amit az ábrák széleinek hullámossága jelez, mutatva az adatok több érték körül történő csoportosulását.

## Értékelés

Pillanatnyilag még mindig nem világos, hogy az édesvízi ökoszisztémák ökológiai folyamataiban a különböző testnagyságú fajok szerepe milyen mértékben különbözik az élőhelyek szerint (GU *et al.* 2022). Ebben a vizsgálatban, globális skálára vonatkoztatva azt találtam, hogy az akvatikus poloskák testhossza eltér aszerint, hogy milyen élőhelyen élnek. A parthoz közeli, növényekkel benőtt álló vagy lassú mozgású vizekben élő fajok testhossza nagyobb, mint a másik öt élőhelyen található fajoké. A jelenséget számos tényező magyarázhatja. A különböző élőhelytípusokban élő fajok eltérő fizikai struktúráknak, erőforrás-ellátottságnak, ragadozói nyomásnak és versengésnek vannak kitéve. Mindezek a tényezők többféle módon befolyásolhatják a testhosszat. Ezekről a tényezőkről az akvatikus poloskák (Nepomorpha) esetében azonban igen kevés információ áll rendelkezésre.

Az ökológiai szituációk és folyamatok jelentős hatással vannak a testnagyságra. Feltételezésem szerint a jelen vizsgálatban talált mintázat (2. ábra) elsősorban a litorális, tóparti és folyóparti élőhelyek többihez viszonyított nagyobb strukturális és biotikus változatosságának következménye. Itt a különféle növényállománynak köszönhető strukturális sokféleség miatt az állatok könnyen találnak számukra kedvező búvó- és szaporodóhelyeket (TANIGUCHI *et al.* 2003, WALSING *et al.* 2006, THOMAZ & CUNHA 2010). Ami a biotikus változatosságot illeti, a folyóparti (PAETZOLD & TOCKNER 2005, RAMEY & RICHARDSON 2017)



**2. ábra:** A fajok testhosszának eloszlása a hét élőhelyen (az adatok  $\log_{10}$  transzformáltak). n: fajszám az adott élőhelyen. A különböző betűkkel jelölt adatszoportok értékei jelentősen különböznek egymástól, mert mind a „p-”, mind az „ $\eta^2$ ” értékek statisztikailag megbízható eltérést mutatnak. x tengely: élőhely, y-tengely: testhossz.

**Figure 2.** Distribution of species body lengths in the seven habitats (note that data are  $\log_{10}$  transformed). n: number of species in the habitat. The values of the data sets marked with different letters are significantly different from each other, because both “p” and “ $\eta^2$ ” values show a statistically reliable difference. x-axis: habitat, y-axis: body length.

és litorális élőhelyeken (MAIA-BARBOSA *et al.* 2008, SAGRARIO *et al.* 2009, WALSING *et al.* 2006) a táplálékfajok nagy változatosságban és bőségben állnak rendelkezésre. Továbbá a partközeli élőhelyen található fajok hosszabb testét a rendelkezésre álló gazdagabb táplálékkészlet mellett magyarázhatja az „ül és vár” életmód is, amihez viszonylag alacsony anyagcsere-aktivitás társul (LIGHTON & FIELDEN 1995), hiszen az idetartozó fajok lassan mozognak, gyakran meglapulnak levelek alatt vagy szubmerz növényzet között (SITES & POLHEMUS 2014). A növényzetben gazdag litorális zónában a nagytestű ragadozók, például a csíkbogarak (Dytiscidae), jobban el tudnak rejtőzni, ezért itt kisebb rajtuk a predációs nyomás (LIAO *et al.* 2024). A predációs nyomás csökkenése a rovarok testnagyságának növekedéséhez vezethet, mert kevesebb energiát kell költenie a ragadozók elleni védelemre és több energia jut a növekedésre (GOTTHARD 2000). A litorális parttávolsági területeken különböző testhosszú fajok élnek, mindegyik relatíve nagy számban. Ez jelzi, hogy átmeneti élőhelyről van szó, amely különböző hosszúságú fajok számára megfelelő.

A vízparti fajok testhossza átfed a pelagikus, nektonikus és medence/gázló élőhelyeket található fajkéval. Ez azonban az elkülönült élőhely miatt nem vezet versengéshez. YE és munkatársai (2020) szerint a vízpartra történő behatolást az evolúció során az tette lehetővé, hogy az korábban nem lakott, kezdetben kevés versenytársat tartalmazó hely volt. A medence/gázló élőhelyen található fajok testnagysága a legegységesebb, ami azt jelentheti, hogy

környezeti feltételek szempontjából ez a leghomogénebb élőhely. A *Limnocoris*-fajok közül sok repülésre képtelen, az adott mikroélőhelyen csúcsragadozó, hasonlóan az *Ambrysus*-fajokhoz (NIESER & LOPEZ RUF 2012, SITES & WILLIG 1991). Mivel a medencékből és gázlók-ból álló, főleg patakparti élőhelyek térbeli kiterjedése gyakran hasonló (MONTGOMERY & BUFFINGTON 1997), a bennük élő, hasonló életmódú akvatikus poloskák testhossza is közelíthet egymáshoz.

Jelen elemzés nem taxonómiai szinten vizsgálta a fajok élőhely szerinti megoszlását, azonban esetenként az élőhelyek poloskanépessége egy-egy nagyobb taxonnal volt jellemezhető. A búvárpoloskák (Corixoidea) a fajokban leggazdagabb Nepomorpha-taxon, a pelagikus és a bentikus élőhelyeket népesítik be. A Corixidae-fajok több, a pelagikus életmóddal összefüggő vonásukban jelentősen eltérnek a többi taxontól. A Corixidae hímek első lábfejeének (pala) felépítése a legtöbb faj esetében úgy módosult, hogy párzás közben a nőtényeket szilárdan tudják tartani (BAKONYI 1984) még akkor is, ha éppen nincs szilárd kapaszkodóhely. Szájszervük nem mozgatható, és a legtöbb faj vegyes táplálkozású, vagyis növényi (alga, detritusz) eredetű tápanyagot is fogyaszt (BAKONYI 1978, HÄDICKE *et al.* 2017). Talán az összes többi ragadozó akvatikus poloskától eltérő, szélesebb táplálékspektrumuk miatt tudtak azokétól eltérő, pelagikus és bentikus élőhelyeket is nagy fajszámban benépesíteni.

A legkisebb testű akvatikus poloskák (*Micronecta*, *Tenagobia*) általában sekély, álló vagy lassan folyó, homokos vagy apró kavicsos aljzatú vizekben élnek, ahol rendszerint gyér a növényzet (CHEN & LAPIDIN 2015). Ezek az élőhelyek korlátozottak erőforrásokban, ami feltételezésem szerint a kisebb testnagyság kialakulását teszi lehetővé. A generációk közötti méretváltozások gyorsan bekövetkezhetnek a rendelkezésre álló tápláléktól függően, és ennek filogenetikai következményei lehetnek (CHOWN & GASTON 2010). Jelen esetben ez a folyamat kisebb testnagysághoz vezet. Továbbá, mivel nyílt élőhelyekről van szó, a ragadozónyomás nagy lehet, ami szintén a kisebb testnagyság kialakulását segíti, hiszen a kisebb testű rovarokat nehezebben fedezi fel a ragadozók (ALLAN 1978). Feltehető az is, hogy a Micronectinae taxonok (*Micronecta*, *Tenagobia*) kis teste és sekély víztestekben való bentikus életmódja a többi Corixidae taxonhoz tartozó fajjal történő versengés elkerülése miatt alakulhatott ki.

Az élőhelyek akvatikus poloskák testhosszára gyakorolt hatásainak értelmezése nehézségekbe ütközik, mivel a testhossz sok különböző tényező (abiotikus tényezők, az élőhely fizikai szerkezete, táplálékforrások stb.) eredménye. Kvantitatív mérések hiányában nem tudjuk biztosan megmondani, hogy mely ökológiai tényezők befolyásolták a végső testnagyságot. Továbbá, bár a fajok testhosszára vonatkozóan kiterjedt adatbázissal rendelkezünk, a legtöbb faj környezeti igényéről nagyon kevés információ található.

Hasonló problémával nézünk szembe, ha evolúciós skálán próbálunk válaszokat találni. Amit tudunk, hogy az Ochtheroidea (Ochteridae és Gelastocoridae) taxon fajai másodlagosan szárazföldi (bár általában vízmenti) élőhelyekre és életmódra tértek át (WANG *et al.* 2020, WEIRAUCH *et al.* 2019). Más Nepomorpha taxonnal itt nem kell versengeniük, amit az is valószínűsít, hogy a pelagikus, nektonikus és medence/gázló csoportokhoz hasonló a testhosszuk. Viszont az ugyanezen az élőhelyen található partipoloska-félék (Saldidae) testhossza hasonló, ami vezethet versengéshez. Ennek a kérdésnek a tisztázása további vizsgálatokat igényel.

Problémát jelent, hogy az egyedfejlődés során egyre nagyobbra növő állatok különböző élőhelyeket választhatnak, kedvezőbb életfeltételeket keresve, ahogy ezt folyóvízi bentikus makrogerinctelen fajok esetében kimutatták (SAGNES *et al.* 2008). Az ontogenezis során előforduló élőhelyváltoztatásról az akvatikus poloskák esetében nincs információ.

A résztvevő populációk átlagos testnagysága befolyással van a vízi élőhelyek életközösségeinek struktúrájára és funkcióira egyaránt. A testnagyság a diszperziós képességeken és módokon keresztül hatást gyakorol a közösség diverzitására (DE BIE *et al.* 2012), befolyásolja a megfelelő élőhelyfoltok elérésének lehetőségeit és a közösségek közötti kapcsolatokat (BORTHAGARAY *et al.* 2014), a táplálékhálózatok tulajdonságait (JACOB *et al.* 2011). A populáción belüli testnagyságbeli eltérések és az élőhelyi komplexitás befolyásolják a fajok közötti kölcsönhatásokat, ahogy ezt két gyakori ragadozó, a csíkbogár (*Cybister fimbriolatus*) és a szitakötő (*Anax junius*) lárváinak predációs hatásában kimutatták (CARTER *et al.* 2018).

A testnagyság erősebb korrelációt mutat az ökológiai folyamatokkal és az ökológiai kölcsönhatásokkal a bentikus, mint a pelagikus élőhelyen (GU *et al.* 2022). A nagyobb testnagysággal rendelkező taxonok jellemzően magasabb trofikus szinten találhatók, denzitásuk viszonylag alacsony és sok biotikus kölcsönhatással rendelkeznek (MONTROYA *et al.* 2006). Mindezek a jelenségek sok, különböző testnagyságú taxont magába foglaló közösségekből ismertek. Arra vonatkozóan azonban nem áll rendelkezésre információ, hogy egy taxonon belül, mint jelen esetben az akvatikus poloskák esetében is, érvényesek-e ezek a jelenségek.

Még messze vagyunk attól, hogy megértsük, miért élnek különböző hosszúságú akvatikus poloskák eltérő élőhelyeken. Mindenesetre úgy tűnik, hogy hasonló taxonokba tartozó fajok hasonló élőhelyek elfoglalásának irányába evolválódtak, vagy adott élőhelyen evolválódott új fajok hasonló élőhelyeken maradtak. A testhossz és élőhely kapcsolatát kialakító mechanizmusok feltárása még várat magára. Jelen vizsgálat globális léptékű. További kutatási területet jelenthet az akvatikus poloskák testhosszának vizsgálata kisebb földrajzi egységen belül, meghatározott víztípusokban és/vagy részletesebb víztipológia alapján.

**Köszönetnyilvánítás.** Köszönetemet fejezem ki VÁSÁRHELYI TAMÁSNAK hasznos tanácsaiért és a kéziratához fűzött lényeges szakmai megjegyzéseiért, valamint BODA PÁLNAK és GYÖRFFY GYÖRGYNEK gondos lektori munkájukért, ami sokat javított a kézirat minőségén.

## Irodalomjegyzék

- Alcantara, M. J. M., Fontanilla, A. M., Ashton, L. A., Burwell, C. J., Cao, M., Han, H., Huang, H., Kitching, R. L., Reshchikov, A., Shen, X., Tang, Y., Wan, Y., Xu, Z., & Nakamura, A. (2024). Bugs and Bergmann's rule: a cross-taxon large-scale study reveals idiosyncratic altitudinal and latitudinal body size patterns for different insect taxa. *Entomologia Generalis*, 44(3), 715–725. <https://doi.org/10.1127/entomologia/2024/2246>
- Allan, J. D. (1978). Trout predation and the size composition of stream drift. *Limnology and Oceanography*, 23(6), 1231–1237. <https://doi.org/10.4319/lo.1978.23.6.1231>

- Bakonyi, G. (1978). Contribution to the knowledge of the feeding habits of some water boatmen: *Sigara* spp. (Heteroptera: Corixidae). *Folia Entomologica Hungarica*, 31(2), 19–24.
- Bakonyi, G. (1984). On the morphology of the paler pegs of some Corixidae (Heteroptera). *Acta Zoologica Hungarica*, 30(3–4), 249–255.
- Bakonyi, G., & Seres, A. (2025). Sex on the Beach: Sexual Size Dimorphism Among Aquatic Bugs (Nepomorpha) Inhabiting Different Habitats. *Ecology and Evolution*, 15(6). <https://doi.org/10.1002/ece3.71501>
- Blackburn, T. M., & Gaston, K. J. (1994). Animal body size distributions: patterns, mechanisms and implications. *Trends in Ecology and Evolution*, 9(12), 471–474. [https://doi.org/10.1016/0169-5347\(94\)90311-5](https://doi.org/10.1016/0169-5347(94)90311-5)
- Blake, S., Foster, G. N., Eyre, M. D., & Luff, M. L. (1994). Effects of habitat type and grassland management practices on the body size distribution of carabid beetles. *Pedobiologia*, 38(6), 502–512. [https://doi.org/10.1016/s0031-4056\(24\)00151-3](https://doi.org/10.1016/s0031-4056(24)00151-3)
- Blanckenhorn, W. U. (2000). The evolution of body size: What keeps organisms small? *The Quarterly Review of Biology*, 75(4), 385–407. <https://doi.org/10.1086/393620>
- Borthagaray, A. I., Arim, M., & Marquet, P. A. (2014). Inferring species roles in metacommunity structure from species co-occurrence networks. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1792), 1–7. <https://doi.org/10.1098/rspb.2014.1425>
- Brown, J. H., Marquet, P. A., & Taper, M. L. (1993). Evolution of body size: consequences of an energetic definition of fitness. *The American Naturalist*, 142(4), 573–584. <https://doi.org/10.1086/285558>
- Butler, M. A., Schoener, T. W., & Losos, J. B. (2000). The relationship between sexual size dimorphism and habitat use in Greater Antillean anolis lizards. *Evolution*, 54(1), 259–272. <https://doi.org/10.1111/j.0014-3820.2000.tb00026.x>
- Callier, V., & Nijhout, H. F. (2013). Body size determination in insects: A review and synthesis of size- and brain-dependent and independent mechanisms. *Biological Reviews*, 88(4), 944–954. <https://doi.org/10.1111/brv.12033>
- Carter, S. K., Vodopich, D., & Crumrine, P. W. (2018). Heterogeneity in body size and habitat complexity influence community structure. *Journal of Freshwater Ecology*, 33(1), 239–249. <https://doi.org/10.1080/02705060.2018.1435429>
- Chen, P. P., & Lapidin, J. (2015). A review of Bornean Micronectidae (Hemiptera, Heteroptera, Nepomorpha) with descriptions of two new species from Sabah, Malaysia. *ZooKeys*, 62(501), 27–62. <https://doi.org/10.3897/zookeys.501.9416>
- Chown, S. L., & Gaston, K. J. (2010). Body size variation in insects: A macroecological perspective. *Biological Reviews*, 85(1), 139–169. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2009.00097.x>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- De Bie, T., De Meester, L., Brendonck, L., Martens, K., Goddeeris, B., Ercken, D., Hampel, H., Denys, L., Vanhecke, L., Van der Gucht, K., Van Wichelen, J., Vyverman, W., & Declerck, S. A. J. (2012). Body size and dispersal mode as key traits determining metacommunity structure of aquatic organisms. *Ecology Letters*, 15(7), 740–747. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2012.01794.x>
- Dévai, G., Nagy, S., Wittner, I., Aradi, C., Csabai, Z., & Tóth, A. (1998). *A vízi és a vizes élőhelyek sajátosságai és tipológiája* (G. Dévai (ed.)), Debrecen, 66 pp.
- Edgar, B. A. (2006). How flies get their size: Genetics meets physiology. *Nature Reviews Genetics*, 7(12), 907–916. <https://doi.org/10.1038/nrg1989>
- Ehnes, R. B., Rall, B. C., & Brose, U. (2011). Phylogenetic grouping, curvature and metabolic scaling in terrestrial invertebrates. *Ecology Letters*, 14(10), 993–1000. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01660.x>

- Farmer, K. J., & Sohal, R. S. (1987). Effects of ambient temperature on free radical generation, antioxidant defenses and life span in the adult housefly, *Musca domestica*. *Experimental Gerontology*, 22(1), 59–65. [https://doi.org/10.1016/0531-5565\(87\)90015-5](https://doi.org/10.1016/0531-5565(87)90015-5)
- Gotthard, K. (2000). Increased risk of predation as a cost of high growth rate: An experimental test in a butterfly. *Journal of Animal Ecology*, 69(5), 896–902. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2656.2000.00432.x>
- Gu, Y., Liu, Z., Li, J., Meng, D., Yuan, H., Zhang, M., Zhang, H., Yin, H., Cong, J., & Xiao, N. (2022). Body size as key trait determining aquatic metacommunity assemblies in benthonic and planktonic habitats of Dongting Lake, China. *Ecological Indicators*, 143(June), 109355. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109355>
- Hädicke, C. W., Rédei, D., & Kment, P. (2017). The diversity of feeding habits recorded for water boatmen (Heteroptera: Corixidae) world-wide with implications for evaluating information on the diet of aquatic insects. *European Journal of Entomology*, 114, 147–159. <https://doi.org/10.14411/eje.2017.020>
- Hall, R. O., Koch, B. J., Marshall, M. C., Taylor, B. W., & Tronstad, L. M. (2009). How body size mediates the role of animals in nutrient cycling in aquatic ecosystems. In *Body Size: The Structure and Function of Aquatic Ecosystems* (pp. 286–305). <https://doi.org/10.1017/cbo9780511611223.016>
- Jacob, U., Thierry, A., Brose, U., Arntz, W. E., Berg, S., Brey, T., Fetzer, I., Jonsson, T., Mintenbeck, K., Möllmann, C., Petchey, O. L., Riede, J. O., & Dunne, J. A. (2011). The role of body size in complex food webs. A cold case. In *Advances in Ecological Research* (Vol. 45). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386475-8.00005-8>
- Kalinkat, G., Jochum, M., Brose, U., & Dell, A. I. (2015). Body size and the behavioral ecology of insects: Linking individuals to ecological communities. *Current Opinion in Insect Science*, 9, 24–30. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.04.017>
- Kingsolver, J. G., & Huey, R. B. (2008). Size, temperature, and fitness: Three rules. *Evolutionary Ecology Research*, 10(2), 251–268.
- Liao, W., Zanca, T., & Niemelä, J. (2024). Predation risk modifies habitat use and habitat selection of diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae) in an Urban Pondscape. *Global Ecology and Conservation*, 49, e02801. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e02801>
- Lighton, J. R. B., & Fielden, L. J. (1995). Mass Scaling of Standard Metabolism in Ticks: A Valid Case of Low Metabolic Rates in Sit-and-Wait Strategists. *Physiological Zoology*, 68(1), 43–62. <https://doi.org/10.1086/physzool.68.1.30163917>
- Lövei, G. L., & Magura, T. (2022). Body size and the urban heat island effect modulate the temperature–size relationship in ground beetles. *Journal of Biogeography*, 49(9), 1618–1628. <https://doi.org/10.1111/jbi.14458>
- Maia-Barbosa, P. M., Peixoto, R. S., & Guimarães, A. S. (2008). Zooplankton in littoral waters of a tropical lake: A revisited biodiversity. *Brazilian Journal of Biology*, 68(4 SUPPL.), 1069–1078. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842008000500014>
- McAbendroth, L., Ramsay, P. M., Foggo, A., Rundle, S. D., & Bilton, D. T. (2005). Does macrophyte fractal complexity drive invertebrate diversity, biomass and body size distributions? *Oikos*, 111(2), 279–290. <https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2005.13804.x>
- Menke, A. S. (1979). The Semiaquatic and Aquatic Hemiptera of California (Heteroptera: Hemiptera). In *Bulletin of the California Insect Survey* (Vol. 21), 166 pp.
- Merckx, T., Souffreau, C., Kaiser, A., Baardsen, L. F., Backeljau, T., Bonte, D., Brans, K. I., Cours, M., Dahirel, M., Debortoli, N., De Wolf, K., Engelen, J. M. T., Fontaneto, D., Gianuca, A. T., Govaert, L., Hendrickx, F., Higuti, J., Lens, L., Martens, K., ... Van Dyck, H. (2018). Body-size shifts in aquatic and terrestrial urban communities. *Nature*, 558(7708), 113–116. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0140-0>

- Montgomery, D. R., & Buffington, J. M. (1997). Channel-reach morphology in mountain drainage basins. *Bulletin of the Geological Society of America*, 109(5), 596–611.  
[https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1997\)109<0596:CRMIMD>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1997)109<0596:CRMIMD>2.3.CO;2)
- Montoya, J. M., Pimm, S. L., & Solé, R. V. (2006). Ecological networks and their fragility. *Nature*, 442(7100), 259–264. <https://doi.org/10.1038/nature04927>
- Morse, D. R., Lawton, J. H., Dodson, M. M., & Williamson, M. H. (1985). Fractal dimension of vegetation and the distribution of arthropod body lengths. *Nature*, 314(6013), 731–733.  
<https://doi.org/10.1038/314731a0>
- Nieser, N., & Lopez Ruf, M. (2012). A review of Limnocoris Stål (Heteroptera: Naucoridae) in southern South America east of the Andes. *Tijdschrift Voor Entomologie*, 144(2), 261–328.  
<https://doi.org/10.1163/22119434-900000091>
- Nijhout, H. F. (2003). The control of body size in insects. *Developmental Biology*, 261(1), 1–9.  
[https://doi.org/10.1016/S0012-1606\(03\)00276-8](https://doi.org/10.1016/S0012-1606(03)00276-8)
- Nolte, D., Boutaud, E., Kotze, D. J., Schuldt, A., & Assmann, T. (2019). Habitat specialization, distribution range size and body size drive extinction risk in carabid beetles. *Biodiversity and Conservation*, 28(5), 1267–1283. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01724-9>
- Paetzold, A., & Tockner, K. (2005). Effects of riparian arthropod predation on the biomass and abundance of aquatic insect emergence. *Journal of the North American Benthological Society*, 24(2), 395–402. <https://doi.org/10.1899/04-049.1>
- Petry, P., Bayley, P. B., & Markle, D. F. (2003). Relationships between fish assemblages, macrophytes and environmental gradients in the Amazon River floodplain. *Journal of Fish Biology*, 63(3), 547–579. <https://doi.org/10.1046/j.1095-8649.2003.00169.x>
- Polhemus, J. T. (2009). Hemiptera (True Bugs). *Encyclopedia of Inland Waters*, 323–334.  
<https://doi.org/10.1016/B978-012370626-3.00175-7>
- Polhemus, J. T., & Polhemus, D. A. (2008). Global diversity of true bugs (Heteroptera; Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595(1), 379–391. <https://doi.org/10.1007/s10750-007-9033-1>
- Ramey, T. L., & Richardson, J. S. (2017). Terrestrial Invertebrates in the Riparian Zone: Mechanisms Underlying Their Unique Diversity. *BioScience*, 67(9), 808–819.  
<https://doi.org/10.1093/biosci/bix078>
- Richardson, J. T. E. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational Research Review*, 6(2), 135–147.  
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.12.001>
- Sagnes, P., Méricoux, S., & Péru, N. (2008). Hydraulic habitat use with respect to body size of aquatic insect larvae: Case of six species from a French Mediterranean type stream. *Limnologica*, 38(1), 23–33. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2007.09.002>
- Sagrario, G., De Los Angeles, M., Balseiro, E., Ituarte, R., & Spivak, E. (2009). Macrophytes as refuge or risky area for zooplankton: A balance set by littoral predacious macroinvertebrates. *Freshwater Biology*, 54(5), 1042–1053. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2008.02152.x>
- Schuh, R. T., & Weirauch, C. (2020). *True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera): Classification and Natural History*. Siri Scientific Press, 800 pp.
- Shelomi, M. (2012). Where are we now? Bergmann’s rule Sensus Lato in insects. *American Naturalist*, 180(4), 511–519. <https://doi.org/10.1086/667595>
- Sites, R. W. (2022). Phylogeny and revised classification of the saucer bugs (Hemiptera: Nepomorpha: Naucoridae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 195(4), 1245–1286.  
<https://doi.org/10.1093/zoollinnean/zlab105>
- Sites, R. W., & Polhemus, J. T. (2014). Nepidae ( Hemiptera ) of the United States and Canada Nepidae ( Hemiptera ) of the United States and Canada. *Annales of the Entomological Society of America*, 87(1), 27–42.

- Sites, R. W., & Willig, M. R. (1991). Microhabitat associations of three sympatric species of Naucoridae (Insecta: Hemiptera). *Environmental Entomology*, 20(1), 127–134. <https://doi.org/10.1093/ee/20.1.127>
- Smock, L. A. (1980). Relationships between body size and biomass of aquatic insects. *Freshwater Biology*, 10, 375–383. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.1980.tb01211.x>
- Speakman, J. R. (2005). Body size, energy metabolism and lifespan. *Journal of Experimental Biology*, 208(9), 1717–1730. <https://doi.org/10.1242/jeb.01556>
- Stańska, M., & Stański, T. (2017). Body Size Distribution of Spider Species in Various Forest Habitats. *Polish Journal of Ecology*, 65(4), 359–370. <https://doi.org/10.3161/15052249PJE2017.65.4.005>
- Stillwell, C. Blanckenhorn, W.U. Teder, T. Davidowitz, G., & Fox, C. W. (2010). Sex differences in phenotypic plasticity affect variation in sexual size dimorphism in insects: from physiology to evolution. *Annual Review of Entomology*, 55, 227–245. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-112408-085500>
- Taniguchi, H., Nakano, S., & Tokeshi, M. (2003). Influences of habitat complexity on the diversity and abundance of epiphytic invertebrates on plants. *Freshwater Biology*, 48(4), 718–728. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.2003.01047.x>
- Taniguchi, H., & Tokeshi, M. (2004). Effects of habitat complexity on benthic assemblages in a variable environment. *Freshwater Biology*, 49(9), 1164–1178. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2004.01257.x>
- Thomaz, S. M., & Cunha, E. R. da (2010). The role of macrophytes in habitat structuring in aquatic ecosystems: methods of measurement, causes and consequences on animal assemblages' composition and biodiversity. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 22(02), 218–236. <https://doi.org/10.4322/actalb.02202011>
- Townsend, C. R., & Hildrew, A. G. (1994). Species traits in relation to a habitat templet for river systems. *Freshwater Biology*, 31(3), 265–275. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.1994.tb01740.x>
- Truxal, F. S. (1949). A study of the genus Martarega (Hemiptera, Notonectidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 22(1), 1–24.
- Walseng, B., Hessen, D. O., Halvorsen, G., & Schartau, A. K. (2006). Major contribution from littoral crustaceans to zooplankton species richness in lakes. *Limnology and Oceanography*, 51(6), 2600–2606. <https://doi.org/10.4319/lo.2006.51.6.2600>
- Walters, A. W., & Post, D. M. (2011). How low can you go? Impacts of a low-flow disturbance on aquatic insect communities. *Ecological Applications*, 21(1), 163–174. <https://doi.org/10.1890/09-2323.1>
- Wang, Y., Moreira, F. F. F., Rédei, D., Chen, P., Kuechler, S. M., Luo, J., Men, Y., Wu, H., & Xie, Q. (2020). Diversification of true water bugs revealed by transcriptome-based phylogenomics. *Systematic Entomology*, 46(2), 339–356. <https://doi.org/10.1111/syen.12465>
- Weirauch, C., Schuh, R. T., Cassis, G., & Wheeler, W. C. (2019). Revisiting habitat and lifestyle transitions in Heteroptera (Insecta: Hemiptera): insights from a combined morphological and molecular phylogeny. *Cladistics*, 35(1), 67–105. <https://doi.org/10.1111/ccla.12233>
- Woodward, G., Ebenman, B., Emmerson, M., Montoya, J. M., Olesen, J. M., Valido, A., & Warren, P. H. (2005). Body size in ecological networks. *Trends in Ecology and Evolution*, 20(7), 402–409. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.04.005>
- Ye, Z., Damgaard, J., Yang, H., Hebsgaard, M. B., Weir, T., & Bu, W. (2020). Phylogeny and diversification of the true water bugs (Insecta: Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha). *Cladistics*, 36(1), 72–87. <https://doi.org/10.1111/ccla.12383>

## Relationship between body length and habitat in aquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha)

GÁBOR BAKONYI

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute for Wildlife Management and Nature  
Conservation, Department of Zoology and Ecology, 2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.  
E-mail: *Bakonyi.Gabor@uni-mate.hu*

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2025) 110(1–2): 89–103.

**Abstract.** Body size is one of the most important characteristics of insects, as many physiological, life-history and ecological traits are strongly correlated with it. Conversely, body measurements can be used to deduce the nature and size of these characteristics. There is a large amount of data available on the body length of aquatic bugs (Nepomorpha). The question emerged if there is any correlation between body length and the habitat of the species? It was found that species from the littoral zone have significantly longer body lengths than species from five other habitats (benthic, pelagic, nektonic, riparian, riffle). Moreover, species in benthic habitats are significantly smaller than those in other habitats. The pattern is clear, but the triggers are diverse. Since relatively little information is available on the ecology of aquatic bugs, the explanation of the pattern is at present mainly speculative.

**Keywords:** aquatic bug, life history, body size, habitat type

**Accepted:** 04.09.2025

**Published online:** 15.09.2025



## Oniscidea bibliográfia 1998–2025

HORNUNG ERZSÉBET

Állatorvostudományi Egyetem, Zoológiai Tanszék, 1078 Budapest, István u. 2.

E-mail: [elisabeth.hornung@gmail.com](mailto:elisabeth.hornung@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4339-7752>

ResearcherID: E-5216-2011

MTMT azonosító: 10000728

**Kivonat.** FORRÓ LÁSZLÓ és FARKAS SÁNDOR először közölt 1998-ban, a *Miscellanea Zoologica Hungarica* 12. kötetében megjelent „*Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary (Isopoda: Oniscidea)*” című dolgozatában egy 73 tételt tartalmazó listát, amely a magyar szárazföldi ászkarák (Isopoda, Oniscidea) kutatással foglalkozó publikációkat összegezte. Az eltelt 27 év egy intenzívebb kutatási időszakot jelentett a témában, így érdemesnek tűnt az azóta megjelent cikkeket összegyűjteni és közzétenni (101 újétel). Így ez a két publikáció együtt fontos irodalom forrása, kiindulópontja lehet további munkáknak.

**Kulcsszavak:** magyar irodalom, szárazföldi ászkarák

**Elfogadva:** 2025.10.28.

**Elektronikusan megjelent:** 2025.11.12.

„*A bibliography of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea)*” címmel 2002-ben jelent meg HELMUT SCHMALFUSS globálisan átfogó cikklistája, amely 120 oldalon, a 2004. évvel bezárólag gyűjtötte össze az Oniscidea taxonnal foglalkozó ismert publikációkat. Azóta megtörtént, illetve folyamatos ennek frissítése, amely viszont sajnos egyelőre nem elérhető. Erre valószínűleg megoldás lesz az OniscidBase projekt (GONGALSKY *et al.* 2025) törekvése, ami szándéka szerint egy nemzetközi adatbázisban nemcsak az ismert fajok globális elterjedését, de annak naprakész irodalomlistáját is elérhetővé teszi az interneten.

A következőkben összegyűjtöttem a FORRÓ és FARKAS (1998), a hazai faunára vonatkozó bibliográfiát tartalmazó publikációja óta megjelent hazai irodalom jegyzékét. Az ott feldolgozott publikációk sora 1998-cal zárul, így a következőkben az azóta megjelent, vagy az abból esetleg kimaradt, összesen 94 tételt sorolom fel, nem említve a nyomtatásban vagy elektronikusan fellelhető, ászkarákkal foglalkozó absztraktokat, disszertációkat. A jelen listában a hazai faunára vonatkozó, illetve a hazai szerzők meghatározó közreműködésével készült általános érvényű munkákat sorolom fel. A következő cél a publikációk pdf formában történő elérhetőségének lehetővé tétele, aminek hátterét az említett OniscidBase adatbázis biztosíthatja.

**Bibliográfia 1998-től:**

- Bátori, Z., Gallé, R., Gallé-Szpisjak, N., Császár, P., Nagy, D., Lőrinczi, G., Torma, A., Tölgyesi, C., Maák, I. E., Frei, K., Hábcenyus, A. A. & Hornung, E. (2022). Topographic depressions provide potential microrefugia for ground-dwelling arthropods. *Elementa Science of the Anthropocene*, 10, 1–18. <https://doi.org/10.1525/elementa.2021.00084>
- Csonka, D., Halasy, K., Szabó, P., Mrak, P., Štrus, J., & Hornung, E. (2012). Armadillidium-fajok (Isopoda: Oniscidea) élőhelyi adaptációjának morfológiai háttere. *Természetvédelmi Közlemények*, 18, 115–126.
- Csonka, D., Halasy, K., Szabó, P., Mrak, P., Štrus, J., & Hornung, E. (2013). Eco-morphological studies on pleopodal lungs and cuticle in Armadillidium species (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Arthropod Structure & Development*, 42(3), 229–235. <https://doi.org/10.1016/j.asd.2013.01.002>
- Csonka, D., Halasy, K. & Hornung, E. (2015). Histological studies on the marsupium of two terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *ZooKeys*, 515, 81–92. <https://doi.org/10.3897/zookeys.515.9401>
- Csonka, D., Halasy, K., Buczkó, K. & Hornung, E. (2018). Morphological traits–desiccation resistance–habitat characteristics: a possible key for distribution in woodlice (Isopoda, Oniscidea). *ZooKeys*, 801, 481–499. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.23088>
- Derbák, D., Dányi, L. & Hornung, E. (2018). Life history characteristics of a cave isopod (*Mesoniscus graniger* Friv.). *ZooKeys*, 801, 359–370. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.23391>
- Farkas, S. (1998a). Population dynamics, spatial distribution, and sex ratio of *Trachelipus rathkei* Brandt (Isopoda: Oniscidea) in a wetland forest by the Drava river. *Israel Journal of Zoology*, 44(3–4), 323–331.
- Farkas, S. (1998b). The faunistic results of the study of woodlice (Crustacea: Isopoda) along the river Drava (South Hungary). In Uherkovich, Á. (szerk.), A Dráva mente állatvilága, II. The fauna of the Drava region, II. *Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága*, 509, 123–130.
- Farkas, S. (2003). First record of *Protracheoniscus franzi* Strouhal, 1948 (Isopoda, Oniscidea: Porcellionidae) from Hungary. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 38(3–4), 385–390. <https://doi.org/10.1556/APhyt.38.2003.3-4.20>
- Farkas, S. (2004a). First record of *Proporcellio vulcanius* (Verhoeff, 1908) (= *P. quadriseriatus*) (Isopoda, Oniscidea: Porcellionidae) from Hungary. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 39(4), 399–404. <https://doi.org/10.1556/APhyt.39.2004.4.7>
- Farkas, S. (2004b). Adatok a Mecsek hegység szárazföldi ászkarák faunájához (Isopoda: Oniscidea). *Folia Comloensis*, 13, 69–78.
- Farkas, S. (2004c). Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Somogy county (Hungary: South Transdanubia) [Somogy megye szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) faunájának alapvetése]. *Somogyi Múzeumok Közleményei*, 16, 313–323.
- Farkas, S. (2005). Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Baranya county (Hungary: South Transdanubia). *Acta Agraria Kaposváriensis*, 9(1), 67–86.
- Farkas, S. (2006). Tolna megye szárazföldi ászkarák faunájának (Isopoda: Oniscidea) alapvetése. *Állattani Közlemények*, 9(1), 29–42.
- Farkas, S. (2007). The terrestrial isopod fauna of South Transdanubia (Hungary). *Somogyi Múzeumok Közleményei: Természettudomány*, 17, 159–168.

- Farkas S. (2010). Magyarország szárazföldi ászkarákfaunája (Isopoda: Oniscidea): *Trachelipus nodulosus* (C.L. Koch, 1838). *Natura Somogyiensis*, 17, 123–132.  
<https://doi.org/10.24394/NatSom.2010.17.123>
- Farkas, S. (2013). Adatok a Fekete-hegy szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) faunájához. *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis*, 29, 61–64.
- Farkas, S. (1998a). A Rinya-ártér Isopoda faunája I. Bakháza. *Somogyi Múzeumok Közleményei*, 13, 257–262.
- Farkas, S. (1998b). The terrestrial isopod (Isopoda, Oniscidea) fauna of the Rinya region II. Péterhida. *Miscellanea Zoologica Hungarica*, 12, 45–54.
- 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*, 57(4), 582–588. <https://doi.org/10.1007/s001289900230>
- Farkas, S., Hornung, E. & Morschhauser, T. (1999). Composition of isopod assemblages in different habitat types. In Tajovský, K. & Pižl, V. (Eds.), *5th Central European Workshop on Soil Zoology*, (pp. 37–44). Institute of Soil Biology, Biology Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic.
- Farkas, S. & Huczek, K. (2008). A *Proporcellio vulcanius* (Verhoeff 1908) (Isopoda: Oniscidea) táplálékfogyasztása és tömeggyarapodása. *Somogyi Múzeumok Közleményei*, 18, 63–67.
- Farkas, S., Kárpáthegeyi, P., Kiss, M., Novák, J., & Ujvári, Z. (2009). Adatok a Zselic talajlakó mezo- és makrofaunájának ismeretéhez (Nematoda, Pseudoscorpiones, Acari, Chilopoda, Isopoda) Data to the Soil-Inhabiting Meso- and Macrofauna of Zselic Hills (SW Hungary) (Nematoda, Pseudoscorpiones, Acari, Chilopoda, Isopoda). *Natura Somogyiensis*, 13, 57–71.  
<https://doi.org/10.24394/NatSom.2009.13.57>
- Farkas, S. & Krčmar, S. (2004). Terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea) of Baranya (Croatia). *Natura Croatica: Periodicum Musei Historiae Naturalis Croatici*, 13, 161–170.
- Farkas, S. & Krčmar, S. (2007). Protokol za praćenje faune jednakonošaca (Isopoda: Oniscidea) na razini vrsta i populacija u pograničnim područjima u Mađarskoj i u Hrvatskoj In Purger, J. J. (Ed.), *Priručnik za istraživanje bioraznolikosti duž rijeke Drave = Manual for the investigation of biodiversity along the Drava River* (pp. 79–92). Pécsi Tudományegyetem.
- Farkas, S. (2010). Új adatok a Bakony szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) faunájához Porva környékéről. *Folia Musei Historico Naturalis Bakonyiensis*, 27, 39–42.
- Farkas, S. & Strausz, S. (2016). A desedai Községi-erdő gyertyános állományában élő szárazföldi ászkarák-fauna zoocönológiai elemzése. In Belovári, A. (szerk.), *Dunántúli mandulafa II.: Virágzás* (pp. 81–86). Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kar.
- Farkas, S. & Vadkerti, E. (2001). Somogy megye Isopoda faunája (Isopoda: Oniscidea) *Natura Somogyiensis*, 1, 83–85. <https://doi.org/10.24394/NatSom.2001.1.83>
- Farkas, S. & Vadkerti, E. (2002). First Record of *Armadillidium nasatum* Budde-Lund, 1885 (Isopoda, Oniscidea: Armadillidae) from Hungary. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 37(4), 407–408. <https://doi.org/10.1556/APhyt.37.2002.4.10>
- Farkas, S. & Vadkerti, E. (2003). A Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) faunája. *Natura Somogyiensis*, 5, 77–84.
- Farkas, S. & Vilisics, F. (2006). A Mecsek szárazföldi ászkarák együttese (Isopoda: Oniscidea). *Folia Comloensis*, 15, 25–34.
- Farkas, S. & Vilisics, F. (2008). Results of the field surveys on terrestrial isopods (Isopoda, Oniscidea) in the Drava basin, Croatia. In: Purger, J. J. (Ed.), *Biodiversity studies along the Drava river* (pp. 143–163). University of Pécs.

- Farkas, S., Vilisics, F., Bálint, L., Bóka, B., Juhász, N., Otártics, M., Szabó, E., Szijártó, Z. & Üst, N. (2013). Isopod communities of Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) plantations in Transdanubia (Hungary). *Natura Somogyiensis*, 23, 125–134.  
<https://doi.org/10.24394/NatSom.2013.23.125>
- Farkas, S. & Vilisics, F. (2013). Magyarország szárazföldi ászkarák faunájának határozója (Isopoda: Oniscidea). *Natura Somogyiensis*, 23, 89–124.
- Forró, L. & Farkas, S. (1998). Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary (Isopoda: Oniscidea). *Miscellanea Zoologica Hungarica*, 12, 21–44.
- Gallé, L., Györfy, Gy., E., Kocsis, A., Körmöczi, L., Szőnyi, G. & Vajda, Z. (1992). Arthropod communities of ecological islands surrounded by agricultural fields. In Zombori, L. & Peregovits, L. (Eds.), *Proceedings of the Fourth European Congress of Entomology and the XIII. Internationale Symposium für die Entomofaunistik Mitteleuropas* (pp. 286–290). Hungarian Natural History Museum.
- Gregory, S. J., Hornung, E., Korsós, Z., Barber, A. D., Jones, R. E., Kime, R. D., Lewis, H. J. & Read, H. J. (2009). Woodlice (Isopoda: Oniscidea) and the centipede *Scutigera coleoptrata* (Chilopoda) collected from Hungary by the British Myriapod Group in 1994: Notes and observations. *Folia entomologica hungarica*, 70, 43–61.
- Hornung, E. 1991. Isopod distribution in a heterogeneous grassland habitat. In Juchault, P. & Mocquard, J. P. (Eds.), *Third Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods* (pp. 73–79). Université de Poitiers.
- Hornung, E. (2011). Evolutionary adaptation of oniscidean isopods to terrestrial life: structure, physiology and behavior. *Terrestrial Arthropod Reviews*, 4(2), 95–130.  
<https://doi.org/10.1163/187498311X576262>
- Hornung, E. (2024a). Terrestrial Adaptations of Crustaceans: the challenges of land adaptations and their solutions in terrestrial isopods. In Saleuddin, S., Leys, S. P., Roer, R. D. & Wilkie, I. C. (Eds.), *Frontiers in Invertebrate Physiology: A Collection of Reviews* (pp. 327–387). Apple Academic Press. <https://doi.org/10.1201/9781003405016-8>
- Hornung, E. (2024b). Skála–mintázat–élőhelyválasztás–életmenet: a szárazföldi ászkarák (Isopoda, Oniscidea) ökológiája. *Állattani Közlemények*, 109(1–2), 137–149.  
<https://doi.org/10.1201/9781003405016-8>
- Hornung, E., Farkas, S. & Fischer, E. (1998a). Tests on the isopod *Porcellio scaber*. In Lokke, H. & Gestel, C. V. (Eds.), *Handbook of soil invertebrate toxicity tests* (pp. 207–226). Wiley.
- Hornung, E., Fischer, E. & Farkas, S. (1998b). Isopod reproduction as a tool for sublethal-toxicity tests. *Israel Journal of Zoology*, 44(3–4), 445–450.
- Hornung, E., Kásler, A. & Tóth, Z. (2018). The role of urban forest patches in maintaining isopod diversity (Oniscidea). *ZooKeys*, 801, 371–388. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.22829>
- Hornung, E., Szinetár, Cs. & Zsuga, K. (2017). Behurcolt és invazív állatok Magyarországon. *Magyar Tudomány*, 4, 527–540.
- Hornung, E., Vajda, Z., Gallé, L. & Dombos, M. (1992). Spatial dynamics of epigeic animal communities along an environmental gradient In Zombori, L. & Peregovits, L. (Eds.), *Proceedings of the Fourth European Congress of Entomology and the XIII. Internationale Symposium für die Entomofaunistik Mitteleuropas* (pp. 168–173). Hungarian Natural History Museum.
- Hornung, E., Vilisics, F. & Sólmos, P. (2008). Low alpha and high beta diversity in terrestrial isopod assemblages in the Transdanubian region of Hungary. In Zimmer, M., Charfi-Cheikhrouha, F. & Taiti, S. (Eds.), *Proceedings of the International Symposium of Terrestrial Isopod Biology, ISTIB-7* (pp. 1–12). Shaker Verlag.

- Hornung, E., Vilisics, F. & Sólmos, P. (2009). Ászkarák együttesek (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) felhasználhatósága élőhelyek minősítésében. *Természetvédelmi Közlemények*, 15, 381–395.
- Hornung, E., Vilisics, F. & Szlávecz, K. (2007). Hazai szárazföldi ászkarákfajok (Isopoda, Oniscidea) tipizálása két nagyváros, Budapest és Baltimore (ÉK Amerika) összehasonlításának példájával. *Természetvédelmi Közlemények*, 13, 47–58.
- Hornung, E., Vilisics, F. & Tartally, A. (2005). Occurrence of *Platyarthrus schoblii* (Isopoda, Oniscidea) and its ant hosts in Hungary. *European Journal of Soil Biology*, 41(3–4), 129–133. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2005.11.001>
- Hornung, E. & Warburg, M. R. (1993). Breeding patterns in oniscid isopod, *Porcellio ficulneus* Verh., at high temperature and under different photophases. *Invertebrate Reproduction & Development*, 23(2–3), 151–158. <https://doi.org/10.1080/07924259.1993.9672306>
- Hornung, E. & Warburg, M. R. (1994). Oosorption and oocyte loss in a terrestrial isopod under stressful conditions. *Tissue & Cell*, 26(2), 277–284. [https://doi.org/10.1016/0040-8166\(94\)90102-3](https://doi.org/10.1016/0040-8166(94)90102-3)
- Hyžný, M. & Dávid, A. (2017). A remarkably well-preserved terrestrial isopod (Peracarida: Isopoda: Armadillidiidae) from the upper Oligocene of Hungary, with remarks on the oniscidean taphonomy. *Paleontologica Electronica*, 20.1.5A. <https://doi.org/10.26879/615>
- Juhász, N., Otártics M. Z., Szabó E., Üst N. & Farkas S. (2014). A *Porcellium collicola* (Verhoeff, 1907) (Oniscidea: Trachelipodidae) populáció-dinamikája. *Natura Somogyiensis*, 24, 71–80. <https://doi.org/10.24394/NatSom.2014.24.71>
- Kontschán, J. (2001). Adatok Majk (Észak-Vértes) magasabbrendű rák (Crustacea: Amphipoda et Isopoda) faunájához. *Folia historico-naturalia Musei Matraensis*, 25, 65–68.
- Kontschán, J. (2003). Néhány ritka ászkarák (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) újabb előfordulási adatai Magyarországról. *Folia historico-naturalia Musei Matraensis*, 27, 43–48.
- Kontschán, J. (2004). Néhány adat az Északi-középhegység ászkarák faunájához (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 28, 91–93.
- Korsós, Z., Hornung, E., Szlávecz, 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.
- Magura, T., Tóthmérész, B., Hornung, E. & Horváth, R. (2008). Urbanisation and ground-dwelling invertebrates. In Wagner, L. N. (Ed.), *Urbanization: 21st century issues and challenges* (pp. 213–225). Nova Science Pub.
- Magura, T., Hornung, E. & Tóthmérész, B. (2008). Abundance patterns of terrestrial isopods along an urbanization gradient. *Community Ecology*, 9(1), 115–120. <https://doi.org/10.1556/ComEc.9.2008.1.13>
- Magura, T., Hornung, E. & Tóthmérész, B. (2009). Changes of ground beetle and isopod assemblages along an urbanisation gradient in Hungary. In Tajovský, K., Schlaghamerský, J. & Pižl, V. (Eds.), *Contributions to Soil Zoology in Central Europe III*. (pp. 97–101). Institute of Soil Biology, Biology Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic.
- Magura, T., Tóthmérész, B. & Hornung, E. (2006). Az urbanizáció hatása a talajfelszíni ízeltlábúakra. *Magyar Tudomány*, 6, 705–708.
- Mészárosné Póss, A., Südiné Fehér, A., Tóthné Bogdányi, F. & Tóth, F. (2022). The spread of the soil-borne pathogen *Fusarium solani* in stored potato can be controlled by terrestrial woodlice (Isopoda: Oniscidea). *Agriculture*, 12(1), 45–60. <https://doi.org/10.3390/agriculture12010045>
- Mészárosné Póss, A., Tóthné Bogdányi, F. & Tóth, F. (2022). Consumption of fungi-infected fallen pear leaves by the common woodlouse. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 57(1), 79–91.

- Molnár, L., Pollák, E., Hunyadi, Z. & Jónás, I. (2003). Extrinsic Innervation of the Hindgut in the Isopod *Porcellio scaber*: An Anatomical Study. In Sfenthourakis, S. (Ed.), *Oniscidea Rolling into the New Millennium: Proceedings of the 5th International Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods*. Leiden, The Netherlands: Brill. [https://doi.org/10.1163/9789047412854\\_024](https://doi.org/10.1163/9789047412854_024)
- Nagy, D. D., Magura, T., Horváth, R., Debnár, Z. & Tóthmérész, B. (2018). Arthropod assemblages and functional responses along an urbanization gradient: A trait-based multi-taxa approach. *Urban Forestry & Urban Greening*, 30, 157–168. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.002>
- Nagy, L. & Mizser, S. (2015). Az *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804) (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) toxikus elemtartalmának vizsgálata urbanizációs grádiens mentén. *Természetvédelmi Közlemények*, 21, 186–193.
- Otártics M. Z., Juhász N., Üst N. & Farkas S. (2014). Egy heterogén erdőállomány avarlakó szárazföldi ászkarák-közösségeinek (Isopoda: Oniscidea) összehasonlítása. *Natura Somogyiensis*, 24, 61–70. <https://doi.org/10.24394/NatSom.2014.24.61>
- Papp, D., Simon, E., Nagy, L., Mizser, S. & Tóthmérész, B. (2019). The effect of urbanization on trace element concentration and symmetry of woodlice (*Armadillidium vulgare* Latreille, 1804). *Biological Trace Element Research*, 189, 251–258. <https://doi.org/10.1007/s12011-018-1454-3>
- Piksa, K. & Farkas, S. (2007). The first records of the cave isopod *Mesoniscus graniger* (Frivaldszky, 1865) (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) in Poland [Pierwsze stwierdzenie jaskiniowego równonoga *Mesoniscus graniger* (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) w Polsce]. *Fragmenta Faunistica*, 50(2), 87–90. <https://doi.org/10.3161/00159301FF2007.50.2.087>
- Pollák, E., Molnár, L., Hunyadi Z. & Herbert, Z. (2003). Histochemically identified extrinsic and intrinsic neural structures in the hindgut of the isopod, *Porcellio scaber*. In Sfenthourakis S., de Araujo, P. B., Hornung, E., Schmalzfuss, H., Taiti, S. & Szlávecz, K. (Eds.), *The Biology of Terrestrial Isopods*. Proceedings of the 5th International Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods Series. *Crustaceana Monographs*, 2, 347–364. [https://doi.org/10.1163/9789047412854\\_025](https://doi.org/10.1163/9789047412854_025)
- Póss, A. M., Zanker, A., Bogdányi, F. T. & Tóth, F. (2018). Preliminary results of a pot experiment with the combined effects of a terrestrial isopod species (*Porcellionides pruinosus*, Brandt, 1833) and organic mulching on tomato. *COLUMELLA–Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 5(2), 21–31. <https://doi.org/10.18380/SZIE.COLUM.2018.5.2.21>
- Purger, J., Farkas, S. & Dányi, L. (2007). Colonisation of post-mining recultivated area by terrestrial isopods (Isopoda: Oniscoidea) and centipedes (Chilopoda) in Hungary. *Applied Ecology and Environmental Research*, 5(1), 87–92. <https://doi.org/10.18380/SZIE.COLUM.2018.5.2.21>
- Schmalzfuss, H. (2018). Research on the biology of terrestrial Isopods: A historical survey. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 64(3), 193–215. <https://doi.org/10.17109/AZH.64.3.193.2018>
- Sfenthourakis, S. & Hornung, E. (2018). Isopod distribution and climate change. *ZooKeys*, 801, 25–61. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.23533>
- Sólymos, P., Vilisics, F., Kemencei, Z., Páll-Gergely, B., Farkas, R., Nagy, A., Kisfali M. & Hornung, E. (2009). Globális változás, lokális túlélés: kitettség és nedvességi grádiens hatása avarlakó gerinctelenekre aggteleki töbrök alapján. *Természetvédelmi Közlemények*, 15, 396–411.
- Strausz, S., Üst, N. & Farkas, S. (2016). Adatok Hegymagas és Szigliget környékének szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) faunájához (Tapolcai-medence) *Folia Musei Historico Naturalis Bakonyiensis*, 33, 87–91.

- Szlavec, K., Csuzdi, C., Hornung, E. & Korsós, Z. (2020). Urban soil fauna. In Douglas, I., Anderson, P. M. L., Goode, D., Houck, M. C. D., Harini Nagendra, M. & Yok, T. P. (Eds.), *The Routledge handbook of urban ecology* (pp. 425–438). Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9780429506758-36>
- Szlavec, K., Vilisics, F., Tóth, Z. & Hornung, E. (2018). Terrestrial isopods in urban environments: an overview. *ZooKeys*, 801, 97–126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.801.29580>
- Tartally, A., Hornung, E. & Espadaler, X. (2004). The joint introduction of *Platyarthus schoblii* (Isopoda: Oniscidea) and *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) into Hungary. *Myrmecologische Nachrichten*, 6, 61–66.
- Tóth, Z., Dombos, M. & Hornung, E. (2023). Urban soil quality deteriorates even with low heavy metal levels: An arthropod-based multi-indices approach. *Ecological Applications*, 33(4), e2848. <https://doi.org/10.1002/eap.2848>
- Tóth, Z., Hornung, E., Báldi, A. & Kovács-Hostyánszki, A. (2016). Effects of set-aside management on soil macrodecomposers in Hungary. *Applied soil ecology*, 99, 89–97. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2015.11.003>
- Vadkert, E. & Farkas, S. (2002). The terrestrial isopod fauna of the Rinya region IV. Szilonicpuszta. *Natura Somogyiensis*, 3, 27–34. <https://doi.org/10.24394/NatSom.2002.3.27>
- Valkó, O., Deák, B., Magura, T., Török, P., Kelemen, A., Tóth, K., Horváth, R., Nagy, D., Debnár, Z., Zsigrai, G., Kapocsi, I. & Tóthmérész, B. (2016). Supporting biodiversity by prescribed burning in grasslands – A multi-taxa approach. *Science of the Total Environment*, 572, 1377–1384. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.01.184>
- 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.
- Vilisics, F. & Farkas, S. (2004). Összehasonlító faunisztikai vizsgálat a dél-dunántúli Babarcsszőlősi-pikkely ászkafaunáján (Isopoda, Oniscidea). *Állattani Közlemények*, 89(1), 17–25.
- Vilisics, F. & Farkas, S. (2009). *Trichoniscus nivatus* Verhoeff, 1917: A terrestrial isopod species (Crustacea: Oniscidea) new to the Hungarian fauna. *Acta Phytopatologica et Entomologica Hungarica*, 44, 2: 419–422.
- Vilisics, F., Elek, Z. & Lövei, G. L. (2018). Temporal patterns in the activity density and sex ratio of isopods (Oniscidea, Isopoda) along an urbanization gradient in Denmark. *Community Ecology*, 19(1), 84–92. <https://doi.org/10.1556/168.2018.19.1.9>
- Vilisics, F. & Hornung, E. (2009). Urban areas as hot-spots for introduced and shelters for native isopod species. *Urban ecosystems*, 12, 333–345. <https://doi.org/10.1007/s11252-009-0097-8>
- Vilisics, F., Hornung, E., Elek, Z. & Lövei, G. (2007). Szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) együttesek egyedszám változásai egy dániai urbanizációs grádiens mentén. *Természetvédelmi Közlemények*, 13, 349–360.
- Vilisics, F., Nagy, A., Sólmos, P., Farkas, R., Kemencei, Z., Páll-Gergely, B., Kisfali, M. & Hornung, E. (2008). Data on the terrestrial Isopoda fauna of the Alsó-hegy, Aggtelek National Park, Hungary. *Folia faunistica Slovaca*, 13(4), 19–22.
- Vilisics, F., Sólmos, P. & Hornung, E. (2005). Measuring fluctuating asymmetry of the terrestrial isopod *Trachelipus rathkii* (Crustacea: Isopoda, Oniscidea). *European Journal of Soil Biology*, 41(3–4), 85–90. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2005.09.003>
- Vilisics, F., Sólmos, P. & Hornung, E. (2007). A preliminary study on habitat features and associated terrestrial isopod species. In Seniczak, A., Tajovský, K., Schlaghamerský, J. & Pižl, V. (Eds.), *Contributions to Soil Zoology in Central Europe II* (pp. 195–199). Institute of Soil Biology, Biology Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic.

- Vona-Túri, D. & Szmátóna-Túri, T. (2012). Adatok a Mátra-hegység ászkarák (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) faunájához, különös tekintettel az út menti élőhelyekre. *Természetvédelmi Közlemények*, 18, 537–548.
- Vona-Túri, D. & Szmátóna-Túri, T. (2017). The short- and long-term effects of changes of vegetation structure on isopod (Oniscidea) diversity and composition in Mátra Mountains. *Acta Universitatis Sapientiae Agriculture and Environment*, 9, 127–139. <https://doi.org/10.1515/ausae-2017-0012>
- Vona-Túri, D., Szmátóna-Túri, T., Gál, B., Weipert, A. & Kiss, B. (2018). Invasive occurrence and abundance changes of *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804) in Hungarian roadside verges. *Periodicum biologorum*, 120(2–3), 91–103. <https://doi.org/10.18054/pb.v120i2-3.5632>
- Vona-Túri, D., Szmátóna-Túri, T., Kádár, F., Kiss, B., Weipert, A. & Gál, B. (2016). Ground-dwelling arthropod (Araneae, Coleoptera: Carabidae, Isopoda: Oniscidea) assemblages on Hungarian main road verges. *Agriculture and Environment*, 8, 96–111. <https://doi.org/10.1515/ausae-2016-0009>
- Vona-Túri, D., Szmátóna-Túri, T. & Kiss, B. (2013). Szárazföldi ászkarák együttesek (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) a magyarországi autópályák szegélyzónájában. *Természetvédelmi Közlemények*, 19, 106–116.
- Vona-Túri, D., Szmátóna-Túri, T. & Kiss, B. (2015). Autópályák szárazföldi ászkarák-együtteseinek (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) ökológiai és diverzitás vizsgálata. *Természetvédelmi Közlemények*, 21, 395–406.
- Vona-Túri, D., Szmátóna-Túri, T. & Kiss, B. (2017). Effects of roads and adjacent areas on diversity of terrestrial isopods of Hungarian highway verges. *Biologia*, 72(12), 1486–1493. <https://doi.org/10.1515/biolog-2017-0160>
- Vona-Túri, D., Szmátóna-Túri, T., Weipert, A. & Kiss, B. (2019). Diversity and abundance of isopods (Isopoda: Oniscidea) on Hungarian Highway Verges. *Acta Zoologica Bulgarica*, 71(3), 385–398.

**Köszönetnyilvánítás.** A szerző köszönettel tartozik a kézirat bírálóinak (FARKAS SÁNDOR, TÓTH BALÁZS) gondos, odafigyelő javításaiért, különösen FARKAS SÁNDORNak az irodalmi tételek kiegészítéséért.

## Hivatkozott irodalom

- Gongalsky, K. B., De Smedt, P., Kuznetsova, D. M., Segers, S., Gardini, P., Hornung, E., Korobushkin, D. I., Orihuela-Rivero, R., Robla, J., Szlavecz, K., de Araujo, P. B., Barantal, S., Berg, M. P., Bichuette, M. E., Binder, S., Boeraeve, P., Burton, V. J., Byzov, P. S., Campos-Filho, I. S., ...Taiti, S. (2025). OniscidBase: A call for contributions to a global database to boost terrestrial isopod research. *Soil Organisms*, 97(3), 247–269. <https://doi.org/10.25674/466>
- Schmalfuss, H. & Wolf-Schenninger, K. (2002): A bibliography of terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A*, 639, 1–120.

## Oniscidea bibliography 1998–2025

ERZSÉBET HORNUNG

University of Veterinary Medicine Budapest, Department of Zoology, H-1078 Budapest, István u. 2., Hungary  
E-mail: [elisabeth.hornung@gmail.com](mailto:elisabeth.hornung@gmail.com)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2025) 110(1–2): 105–113.

**Abstract.** LÁSZLÓ FORRÓ and SÁNDOR FARKAS first published a list of 73 items in their paper “*Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary (Isopoda: Oniscidea)*” in 1998 (in the 12th volume of *Miscellanea Zoologica Hungarica*), which summarised the publications dealing with the research of terrestrial woodlice (Isopoda, Oniscidea) in Hungary. The past 27 years have meant a more intensive research period on the topic, so it seemed worthwhile to collect and publish the articles published since then (94 new items). Thus, these two publications together can be an important source of literature and a starting point for further work.

**Keywords:** Hungarian literature, woodlice

**Accepted:** 28.10.2025

**Published online:** 12.11.2025



## Új elterjedési és morfológiai adatok a magyarországi meztelencsigákról

TURÓCI ÁGNES

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Állattani Osztály, 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.

E-mail: [turoci.agnes@atk.hun-ren.hu](mailto:turoci.agnes@atk.hun-ren.hu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5925-3860>

**Kivonat.** Célunk a teljes hazai meztelencsiga-fauna feldolgozása volt, amelyet egy monografikus kiadvány formájában tettünk közzé. Ennek a könyvnek egy része az itt bemutatásra kerülő PhD-dolgozat, amelyben az évek során felfedezett, faunára új fajok, a hozzájuk hasonló rokonfajok, valamint az elkülönítésükben szerepet játszó külső és belső morfológiai jegyek jellemzése történt. Az egész ország területéről gyűjtöttünk élő példányokat és azokat stúdiókörmények között lefotóztuk. További adatokat gyűjtöttünk „citizen science” módszerekkel egyes fajok elterjedésével, esetleges károkozásokkal kapcsolatban. A problémás taxonok múzeumi anyagának vizsgálatával korábbi elterjedési adatokat revideáltunk. 482 példány felboncolásával és fényképes dokumentációjával került feltárássra az ivarszervi anatómia fajon belüli változatossága. A morfológia-alapú azonosítást DNS-szekvenálással erősítettük meg. Összesen kilenc faunára új fajt találtunk, vagy erősítettük meg korábbi bizonytalan adataikat. A korábban jelzett *Arion hortensis* A. FÉRUSSAC, 1819 faj valóban jelen volt a faunában, és friss gyűjtések során is találtunk élő példányokat. Az *Arion owenii* S. M. DAVIES, 1979 és a *Deroceras panormitanum* (LESSONA & POLLONERA, 1882) korábbi vagy jelenkori jelenlétét nem tudtuk megerősíteni. Az *Arion rufus* (LINNAEUS, 1758) néven jelzett fajról kiderült, hogy az az *Arion ater ruber* (GARSALT, 1764) alfajhoz tartozik, míg a korábban *Deroceras lothari* FO. GIUSTI, 1973 néven jelzett faj a *Deroceras klemmi* GROSSU, 1972. Mindezekkel együtt jelenleg 33 meztelencsigafaj él Magyarországon. Néhány faj esetében új elterjedési és morfológiai adatok is bemutatásra kerülnek.

**Kulcsszavak:** behurcolt fajok, „citizen science”, fajsztípus azonosítás, faunisztika, Gastropoda, taxonómia

Elfogadva: 2025.11.26.

Elektronikusan megjelent: 2025.12.05.

## Bevezetés

Míg a héjas csigák (Gastropoda, Stylommatophora) faunisztikai munkákban alaposan feltártak, addig a szárazföldi meztelencsigák Magyarországon kevéssé kutatott csoportot alkotnak. A meztelencsigák alulkutatottságának egyik oka, hogy többségük nehezen gyűjthető, rejtőzködő életmódot folytató, éjszakai állat. Konzerválásuk alkoholban történik, az alkoholos anyagok gyűjteményi ápolása pedig sok ráfordított időt és folyamatos gondozást igénylő feladat. Fajszintű azonosításuk legtöbbször boncolást igényel. A fajok közötti különbségek az ivarszervek, főként a himivarszerv morfológiájában, apró részleteinek különbségeiben lelhető fel, ezért a meztelencsigák esetében a pontos faji azonosítás az ivarszervek anatómiája alapján történik (WIKTOR 2000; ROWSON *et al.* 2014), amelynek alkalmazása több év tanulással megszerezhető szakértelmet kíván. Sok esetben csak molekuláris vizsgálatok tárják fel a faji, alfaji szinteket. A meztelencsigafajok egy részének hazai irodalomban fellelhető elterjedési adata bizonyító példány nélküli (pl. PINTÉR & SUARA 2004). Hazánkban az utolsó nagyléptékű faunisztikai publikáció 1983-ban jelent meg (WIKTOR & SZIGETHY 1983), amely a Természettudományi Múzeum Puhatestű-gyűjteményében és több magángyűjteményben található bizonyító példányok boncolásán alapuló, megbízható anatómiai és elterjedési adatokkal szolgált.

A fajok pontos azonosíthatóságának megismerése és populációik felmérése több szempontból is fontos. Kevés és sokszor bizonytalan ismeretünk a meztelencsigákról azért is problémás, mert nagy gazdasági jelentőséggel bíró csoportot alkotnak (DOUGLAS & TOOKER 2012; GALL & TOOKER 2017). Szakirodalmi adatok alapján Magyarországon 5–10 meztelencsigafaj aktuális vagy potenciális konyhakerti és/vagy mezőgazdasági kártevő (WIKTOR 2000; ROWSON *et al.* 2014, FARKAS & PÁLL-GERGELY 2018). A legsúlyosabb gazdasági kárt a spanyol meztelencsiga (*Arion vulgaris* MOQUIN-TANDON, 1855) okozza, amelynek terjedéséről, károkozásáról és a védekezés lehetőségeiről egy kérdőíves felmérés keretében folytattunk kutatást (TURÓCI *et al.* 2020a).

Magyarországon számos meztelencsigafaj idegenhonos, közöttük több potenciálisan inváziós faj is lehet, feltételezhető konzervációbiológiai következményekkel (pl. őshonos fajok veszélyeztetése, REISE *et al.* 2020). Terjedésüket a globális klímaváltozás is segítheti (HELLMANN *et al.* 2008; MAINKA & HOWARD 2010). Az egyébként kis terjedőképességű meztelencsigafajok esetében a nemzetközi kereskedelem volumenének növekedésével együtt járó akaratlan behurcolás lehet a legfontosabb faktor (PELTANOVÁ *et al.* 2012; PYŠEK *et al.* 2020).

Mindezek tükrében az elmúlt évek kutatómunkája során a hazai meztelencsiga-fauna felmérését, a fajok azonosíthatóságának módszereit, és teljeskörű bemutatásukat tűztük ki célul egy gazdagon illusztrált monografikus kiadvány keretében (TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025). A doktori dolgozatom ennek a szakkönyvnek egy részét tartalmazza, melyben a szakirodalmi adatok és a magyar meztelencsiga-kutatás történeti jellegzetességei alapján az alábbi célkitűzéseket fogalmaztam meg:

### **Faunára új fajok kimutatása Magyarországról és azok meghatározhatósága**

Feltételeztük, hogy a botanikus kertek és kertészetek idegenhonos fajok behurcolási gócpontjai lehetnek, ezért egy célzott projekt keretében budapesti kertészetek malakofaunájának felmérését tűztük ki célul (RAPALA 2021). Ezen kívül monitoroztuk az egyes fajok

elterjedését, és közösségi médián keresztül (PÁLL-GERGELY BARNA Facebook profilja) gyűjtöttük az adatokat. A faunára új fajok esetében fő célunk volt, hogy külső és belső morfológiai jellemzőiket összevetve a magyar faunában már jelen lévő hasonló fajokkal, pontosan el tudjuk azokat különíteni. Az új adatokról folyamatosan beszámoltunk nemzetközi és magyar nyelvű publikációkban is (TURÓCI *et al.* 2020b, TURÓCI *et al.* 2023a, TURÓCI *et al.* 2023b, TURÓCI *et al.* 2025).

### **Problémás taxonok kritikai revíziója**

A nehezen határozható fajok esetében célunk volt revideálni a magyar faunában jelzett fajokat. Ennek részeként a Magyar Természettudományi Múzeum budapesti, valamint gyöngyösi (Mátra Múzeum) puhatestűanyagának ellenőrzésével, valamint saját gyűjtésű példányokon keresztül olyan részletes külső morfológiai és anatómiai leírást próbáltunk adni a problémás taxonokról, amely lehetővé teszi azok pontos azonosítását.

### **A spanyol meztelencsiga (*Arion vulgaris*) elterjedése és károkozása**

Az 1980-as évekből rendelkezünk az első hiteles adatokkal Magyarországról (*Arion lusitanicus* néven: VARGA 1986, PINTÉR & SUARA 2004), bár a korábbi szakirodalom alapján is feltételezhető nagyméretű *Arion*-faj jelenléte az országban (VARGA 2023 és a benne lévő hivatkozások). Országos méretű felmérés 2005-ben és 2010-ben történt „citizen science” módszerekkel, amely leírás és fénykép alapján történő azonosítással gyűjtött adatokat (VARGA 2023). Bár az 1990-es évektől kezdve gyűjtöttek spanyol meztelencsigákat, de szisztematikusan senki nem boncolta és publikálta a fajt. Ezért egy projekt keretében MSc-hallgatónkkal az ország egész területéről gyűjtött spanyol meztelencsigák azonosítását tűztük ki célul (SZALKAI-TÓTH 2023), ellenőrizve a gyűjteményi *A. lusitanicus* tételeket, valamint a hozzá hasonló *A. rufus* múzeumi adatait is.

Egy kérdőíves felmérés során célunk volt a faj recens hazai elterjedésének feltérképezése, illetve annak kiderítése, mekkora problémát okoz a kerttulajdonosoknak és milyen módszerekkel próbálnak védekeznek-e ellene (TURÓCI *et al.* 2020a).

### **Elterjedési adatok revíziója**

Szorosan kapcsolódik az eddigi célkitűzéseinkhez, hiszen a saját gyűjtésű egyedek pontos azonosításával, „citizen science” módszerekkel, valamint a múzeumi példányok revideálásával számos faj esetében bővítettük az elterjedési adatokkal kapcsolatos ismereteket.

Jelen publikáció a PhD disszertációm (TURÓCI 2025) eredményein alapul, de új adatokkal kiegészített munka. Az eredmények ismertetésénél a doktori dolgozatban egyenként részletezett fajok újbóli bemutatásától eltekintek, és jelen cikkben az új morfológiai és elterjedési adatok közlésére fókuszálok. Új eredményeink bemutatják az *Ambigolimax parvipenis* HUTCHINSON, REISE & SCHLITT, 2022, *Ambigolimax valentianus* (A. FÉRUSSAC, 1821), *Arion intermedius* NORMAND, 1852, *Deroceras invadens* REISE, HUTCHINSON, SCHUNACK & SCHLITT, 2011, *Tandonia rustica* (MILLET, 1843) és *Limacus flavus* (LINNAEUS, 1758) fajok új morfológiai és/vagy elterjedési adatait.

## Anyag és módszer

Élő meztelencsiga-példányokat gyűjtöttünk az ország egész területéről. A meztelencsigák gyűjtése szervezett gyűjtőutakon valósult meg. Egyeléses módszert alkalmaztunk, amelynek lényege, hogy a meztelencsigákat a „legvalószínűbb” előfordulási helyeiken kerestük: korhadt fatöncök, avar és kövek alatt, vízpartok mentén, nedves, nyirkos, árnyékos helyeken.

Néhány faunára új faj esetében „citizen science” segítségével próbáltunk minél több adatot szerezni. Azok a nagyméretű, könnyen észrevehető, nagyobb tömegben jelen lévő fajok alkalmasak „citizen science” módszerekkel való adatgyűjtéshez, amelyek külső morfológia, akár fénykép alapján is könnyen azonosíthatóak. Az alábbi fajok esetében Facebook-posztokat tettünk közzé, amelyben arra kértük az érdeklődőket, hogy küldjenek észlelési adatokat, fotókat és/vagy élő példányokat a *Tandonia kusceri* (H. WAGNER, 1931), *Krynockillus melanocephalus* KALENICZENKO, 1851 és *Limacus maculatus* (KALENICZENKO, 1851) fajokról.

Az idegenhonos puhatestűfajok behurcolási gócpontjainak feltételezett kerteszetek felmérésére külön projektként, RAPALA MIKLÓS MSc-hallgatót, szakdolgozónkat kértünk meg. Budapesten 22 kerteszet került bele a felmérésbe, amely a fővárosban működő kerteszetek nagyjából fele (RAPALA 2021).

A fényképezés az élő példányok külső morfológiai jegyeinek dokumentálásától, a konzervált egyedek kinézetén keresztül, a boncolt példányok és preparált ivarszervek fotózásáig végigkísérte a folyamatot. Az ábrázolt példányok bemutatásához ROWSON *et al.* (2014) brit-ír meztelencsiga-határozóját vettük alapul.

Az állatokat 20%-os etanolban vagy denaturált szeszben öltük meg, amely lehetővé tette a gyors, viszonylag kevés szenvedéssel járó kimúlást. Ezután 75%-os etanolban vagy denaturált szeszben tartósítottuk azokat. Boncoláskor WIKTOR monográfiáiban (1983, 1996, 2000) részletesen bemutatott módszert alkalmaztuk, amely a legelterjedtebb a meztelencsigák boncolására.

A morfológiai alapú azonosítást megerősítendő, a dolgozatban tárgyalt fajokból összesen 107 példány esetében DNS-szekvenálás történt. A disszertációban szereplő fajok közül a *T. kusceri* esetében mitokondriális citokróm-oxidáz I. (COI) alegységének részleges szekvenciáját, valamint a mitokondriális 16S rRNS génszekvenciát vizsgáltunk. A többi tárgyalt faj esetében csak COI szekvencia vizsgálata történt.

A fotózáshoz, tartósításhoz és boncoláshoz használt eszközök részletes leírása megtalálható a disszertációban (TURÓCI 2025), valamint TURÓCI és PÁLL-GERGELY (2025) könyvében.

Az új elterjedési és morfológiai adatok esetében az összes fajnál boncolással azonosítottam az egyedeket, és az ivarszervek alapján történt a faj azonosítása. Az *A. parvipenis* fajnál a penis is felnyitásra került, mert a penismirigy hiánya előfordulhat az *A. valentianus* fajnál is, ilyenkor a penis belsejébe befordulva találjuk meg a penismirigyet, míg az *A. parvipenis* fajnál ez a képlet teljesen hiányzik.

Az új példányok a Magyar Természettudományi Múzeumba kerülnek elhelyezésre.

## Eredmények

### *A magyar faunára új fajok kimutatása és meghatározhatósága*

Összesen 9 faunára új, vagy régi bizonytalan adatában megerősített fajt sikerült jelezni Magyarországról, ezek a következők: *Ambigolimax parvipenis*, *Ambigolimax valentianus*, *Arion intermedius*, *Arion transsylvanus* SIMROTH, 1885, *D. invadens*, *K. melanocephalus*, *L. maculatus*, *Milax nigricans* (R. A. PHILIPPI, 1836), *T. kusceri*.

### *Problémás taxonok kritikai revíziója*

*Az Arion ater-fajkomplex vizsgálata.*

Magyarországról az *A. rufus* fajt BOTKA és VARGA (1984) említi Barcsról. A tételt megtaláltuk a Magyar Természettudományi Múzeum budapesti gyűjteményében. Az egyedek anatómiai és DNS-vizsgálata kimutatta, hogy valamennyi az *A. ater ruber* alfajhoz tartozik. A gyűjteményben további tételt is találtunk Solymárról, ami eddig nem került publikálásra. Az ehhez tartozó példányok ugyancsak az *A. ater ruber* alfajhoz, de egy másik haplotípushoz tartoznak.

*Az Arion hortensis-fajkomplex feltárása.*

WIKTOR és SZIGETHY (1983) munkájában szereplő, és egyéb gyűjteményi tételek ellenőrzése, valamint saját gyűjtéseink alapján megállapítottuk, hogy az *Arion distinctus* MABILLE, 1868 az elterjedtebb, de az *A. hortensis* korábban is jelen volt a magyar faunában, és recens jelenlétét is megerősítettük Magyarországon (ELTE Füvészkert, Budapest és Visegrádi-hegység). Az *A. owenii* faj gyűjteményi tételei *A. distinctus* fajnak bizonyultak, így megállapítottuk, hogy az *A. owenii* nem volt, és nincs jelen a hazai faunában.

*A Deroceras lothari hazai jelenléte.*

A magyar faunában először REISCHÜTZ (1978), majd WIKTOR és SZIGETHY (1983) nyomán a későbbi fajlistákban is *D. lothari* néven jelzett faj gyűjteményi tételeinek anatómiai és molekuláris vizsgálata alapján kiderült, hogy a *D. klemmi* fajról van szó. Azért terjedt el a *D. lothari* név, mert WIKTOR abban az időben a *D. klemmi* fajt a *D. lothari* szinonimjának tekintette, ezért *D. lothari* néven publikálta (WIKTOR & SZIGETHY 1983). A *D. lothari*–*D. klemmi* taxonómiai háttérét egy friss kutatás tárta fel napjainkban (REISE *et al.* 2025), amelyhez magyarországi példányok is szolgáltatott adatot: megtaláltuk a faj élő példányait Szombathelyen, a Kámoni Arborétumban, valamint az M7-es autópálya két pihenőhelyén; Letenyénél és Sormásnál (TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025).

*A Deroceras panormitanum hazai jelenléte.*

A *D. panormitanum* faj korábban *Deroceras caruanae* (POLLONERA, 1891) néven jelent meg a szakirodalomban (PINTÉR 1974), de gyűjteményi példányok alapján nem tudtuk megerősíteni, így jelenleg a fajlistában nem szerepel. A korai adatok egy része valószínűleg a hozzá nagyon hasonló, és a *D. panormitanum* fajtól csak 2011 óta különválasztott (REISE *et al.* 2011), nagy elterjedésű *D. invadens* fajra utal.

## Új elterjedési és morfológiai adatok

### *Ambigolimax parvipenis*

Hajdú-Bihar vármegye, Püspökladány, házikert. Leg. TURÓCI, Á., 2025. 06. 21. (1 példány)

*Külső megjelenés* (1A ábra). A gyűjtött egyed jellegzetes, *A. parvipenis* fajra jellemző külső morfológiával rendelkezik, amely a világos, vöröses alapszínen feltűnő felszakadozó sötét vonalakkal, foltokkal jellemezhető. Az *A. valentianus* fajtól csak boncolással különíthető el.

*Anatómia* (1B ábra). Szubadult példányt gyűjtöttünk, de a genitália minden része elég kifejezett volt a fajsztíntú azonosításhoz. A penis hossza fele a bursa copulatrix hosszának, ez utóbbi hosszú, megnyúlt szerv. Fő karakter, hogy nincs a penis apikális végén appendix (penial appendage), amelyet ellenőriztünk a penis felnyitásával; és nem volt a penis belsejébe sem befordult appendix, amely így egyértelműen az *A. parvipenis* fajra utal.

### *Ambigolimax valentianus*

Kőszegi-hegység, Kőszeg, Jurisics tér. Urbanizált, épített környezet, városi park, padok közötti sövény alatt. Koordináták: 47.3898°N, 16.5407°E. 275 m a.s.l. Leg. TURÓCI, Á. & VIDÉKI, R. 2025.09.12. (7 példány). A gyűjtött példányoknál a talált populáció jóval nagyobb volt.

*Külső megjelenés* (1C ábra). Az *A. valentianus* fajra alapvetően a világos vöröses alapszín jellemző, két sötét háti sávval, amely a pajzson is látható. A talált egyedek között volt ilyen tipikus megjelenésű példány is, de találtunk ettől eltérő mintázatút is (1C ábra). Már korábbi adatok is voltak atipikus színezetű példányokról (TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025), és ez alkalommal is találtunk olyan egyedet, amely vöröses alapszínen márványos mintázatot mutatott a törzs háti oldalán, míg a pajzson felismerhető volt a jellegzetes két sötét sáv.

*Anatómia* (1D ábra). Minden talált példány penismérete legalább akkora volt, mint a bursa copulatrix mérete, és a jellegzetes penis appendix (penial appendage) is megtalálható volt a penis apikális végén. Minden másban is egyezett az anatómia a korábban leírt jellemzőkkel (TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025).

### *Arion intermedius*

A faj újabb lelőhelyi adatai:

A 7-es főút Székesfehérvár felé, a Velencei-tó délnyugati csücskében, a Dinnyési Fertő és halastó mentén, a főútról letérve, útmenti nádasokban, kiszáradt tómederben, melynek az alja még némileg nedves volt. Három különböző lelőhelyről vannak adatink, Loc.1 és Loc.2 egymástól 100 m távolságra vannak. Loc.3: a 7-es főút mentén Budapest felé, Baracska települést észak felé elhagyva, a Váli-csatornában, egészen a tocsogós vízparton, *Deroceras laeve* (O. F. MÜLLER, 1774) egyedekkel együtt találtunk egy *A. intermedius* példányt. Leg. TURÓCI, Á. & HUTCHINSON, J. M. C., 2025.10.17.

Koordináták:

Loc.1: 47.1797°N, 18.5409°E. 105 m a.s.l. (3 példány)

Loc.2: 47.1800°N, 18.5419°E. 105 m a.s.l. (4 példány)

Loc.3: 47.2897°N, 18.7580°E. 100 m a.s.l. (1 példány)

*Külső morfológia* (2A–C ábra). A doktori dolgozatban részletesen bemutatott *A. intermedius* faj újabb lelőhelyről előkerült példányai a szürke morfortípusba tartoznak, amely eddig Magyarországon a ritkább típus volt. Magyarországi eddigi egyetlen lelőhelye a szombat-helyi Kámoni Arborétum volt, ahonnan jellegzetes, többnyire fehér színű példányok kerültek elő (TURÓCI *et al.* 2025, TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025), amely a szakirodalomban is említésre kerül (pl. ROWSON *et al.* 2014: 59, bal alsó fotó). A dolgozatban szerepel, hogy találtunk szürkébb példányt, de a pajzsa és a farka vége annak is fehér volt, így egyöntetűen szürke változattal még nem találkoztunk (TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025). A most előkerült példányok egy része egyöntetűen szürke színű (2A ábra), és voltak világos barnás példányok is (2B ábra). Néha egy-egy sötétebb elszórt folt található a hátán, és főként a pajzson. Az oldalsávok jobban láthatóak mindkét most talált színváltozat esetében, mint az eddig Magyarországról ábrázolt bármelyik példányon (összehasonlítáért ld. TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025). A pajzson az oldalsávok a pajzs posterior felén összeérnek, és bezárulnak, mintha a pajzs egész szegélye sötétben lenne kontúrozva. A jobb oldalon az oldalsáv a légzőnyílással egy magasságban fut. A TURÓCI és munkatársai (2025) által és a szakirodalomban másutt jelzett (QUICK 1949; CAMERON *et al.* 1983) jellegzetes karakter, a talpszegély anterior fele felett húzódó kis sötét pöttyök sora sokkal kifejezettebb, jobban látható volt a most előkerült példányokon, mint eddig bármelyik magyarországi példányon (néhányan hiányzott is, ld. TURÓCI és PÁLL-GERGELY (2025) könyvében az élő példányok fotóit). Az újonnan talált egyedeken konzervált állapotban is jól látszik a talpszegély feletti pontsor (2C ábra). A másik külső karakter, a jellegzetes tüskés megjelenés, amely a kihegyesedő borszigeteknek köszönhető, a most talált példányokon viszont sokkal kevésbé volt látványos. A fej és a tapogatók sötétek, de nem teljesen feketék, a nyálka sárga, a talp világos sárga.

*Anatómia* (2D ábra). A talált egyedek subadultak voltak, de elég kifejelettek az azonosításhoz. Az oviductus rövid és cső alakú, az atrium kicsi, a bursa copulatrix nagyméretű és kerek, nyele rövid, és széles. Az epiphallus az atriumba való beszájadjzásánál vastagabb, attól távolodva keskenyedik, és kissé hosszabb, mint az oviductus. Az anatómia nem tér el a korábban már tárgyalt magyarországi példányokétól.

### *Deroceras invadens*

Hajdú-Bihar vármegye, Püspökladány, házikert. Leg. TURÓCI, Á., 2025. 06. 21. (13 példány)

*Külső megjelenés* (3A–B ábra). Kisméretű meztelencsiga, gyűjtött élő példányai kinyújtva 30–35 mm hosszúak. Sima testfelszínű, egyszínű vöröses árnyalatú példányokat találunk, amelyek között voltak világosabbak és vörösebbek is. A külső morfológia megegyezik a Magyarországról eddig jelzett példányokéval (ld. TURÓCI *et al.* 2023a; TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025), ugyanakkor a halvány sötét pöttyözés nem látható rajtuk (3A ábra). Konzervált példányokon általában jobban látszanak a sötét foltok, mint élő állapotban, azonban a most gyűjtött példányokon konzervált állapotban sem jellemzőek (3B ábra).

*Anatómia* (3C–D ábra). A kifejlett egyedek nagy, kerek distalis penis résszel rendelkeznek, amelyből a penisfüggelék (penial caecum) és a penislebeny (penial lobe) között, középen erednek a kesztyűujjszerűen elágazó penismirigyek (3C ábra). A penisfüggelék a hazai populációkra jellemző módon kissé hosszabb a penislebenynél. A penis retractor nem teljesen középen, hanem kissé a penislebeny tövében ered, ami inkább a *D. panormitanum* fajra jellemző. Azonban a penisfüggelék végig ugyanolyan széles, nincsen megnagyobbodott

alapja, lekerekített végű, nem kihegyesedő, és nem találhatóak papillák az egyik oldalán. Ezek a karakterek, valamint a vas deferens penisfüggelék és penislebens közti való csatlakozási pontja mind arra utal, hogy *D. invadens* fajjal van dolgunk. Ezt erősíti, hogy a distalis penis részben nem található meg a csak a *D. panormitanum* fajra jellemző szárny-szerű képlet a penis proximális és distalis része közötti határon (3D ábra). A penis belsejében nagyméretű, kúp alakú stimulator szerv (sarcobelum) található.

#### *Tandonia rustica*

A gyűjtött és tartósított példányokat négy, egymáshoz közel fekvő lelőhelyről találtuk meg. A gyűjtött példányok három helyről származnak a Kőszegi-hegység, Kőszeg, Csónakázótó és a Gyöngyös-patak mentén, Gyöngyös-Malomárok és a Kálvária utca között, meredek lejtő a tó és ipari épületek mentén, félig urbanizált, zavart lombhullató erdő, kergek, rönkök, valamint szemetes halom alatt, 2025.09.14-én:

Koordináták:

47.4009°N, 16.5323°E. 295 m a.s.l. (3 példány)

47.4000°N, 16.5331°E. 295 m a.s.l. (1 példány)

47.3992°N, 16.5337°E. 295 m a.s.l. (1 példány)

*Külső megjelenés* (4A–B ábra). Közepes méretű meztelencsiga, magyarországi élő kifejlett példányai kinyújtózva 55–65 mm hosszúak. Karcsú testű, hosszú, világos tarajjal, amely a háti középvonalban fut végig a pajzs caudalis végétől a fark csúcsáig. Összehúzódva a taraj jól láthatóan kiemelkedik a test felszínéből, bőrszigetei sekélyek, a testfelszíne sima.

A most megtalált példányok alapszíne rózsaszínes, amely megegyezik a Csehországban és Németországban előforduló példányok alapszínével (ld. TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025), így nem találtunk a Nagy-Britanniában jellemző sárgás alapszínű állatot (ROWSON *et al.* 2014). A pajzsot, a törzset és a farkat nagyon apró, fekete pöttyök borítják. A pajzson két oldalt rövid, de jól látható fekete oldalsáv található, amely a jobb oldalon a légzőnyílás felett fut. A légzőnyílás szegélye világosabb alapszínű a test alapszínénél. A fej és a tapogatók sötétek, a talp világos, krémszínű, kissé sárgás árnyalattal, a nyálka ragacos és színtelen, de zavarásra tejszerűvé, opállossá válik. A juvenilis egyedek a kifejlettekhez hasonlóak, kissé világosabb árnyalatúak, de a háti taraj már egészen fiatal korban jól látható.

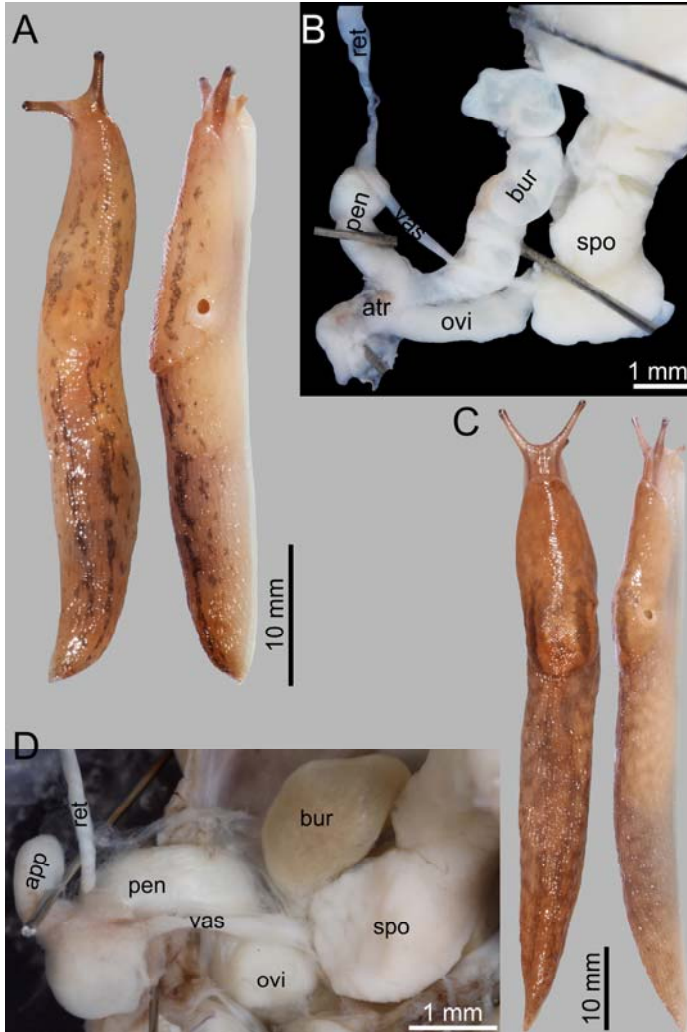
*Anatómia* (4C ábra). A vas deferens vékony és közepesen hosszú. Az epiphallus henger alakú, megnyúlt. Az epiphallus–penis átmenet nem látványos, a kettő közötti határt nagyjából a penis retractor csatlakozási pontja jelöli. Egyik legfőbb határozóbélyeg, hogy a vas deferens az epiphallus csúcsán szimmetrikusan, középen csatlakozik. Másik kulcskarakter a bursa copulatrix alakja: nagyméretű, megnyúlt, és legtöbbször hegyes csúcsban végződik.

Nyele széles, és majdnem olyan hosszú is, mint a bursa copulatrix. A gyűjteményi példányon a bursa nyelén középtájon látható kidudorodás a most talált példányon nem volt jelen. A vagina és atrium határához csatlakozó mirigyek világosak, és összetett csatornarendszerből épülnek fel.

#### *Limacus flavus*

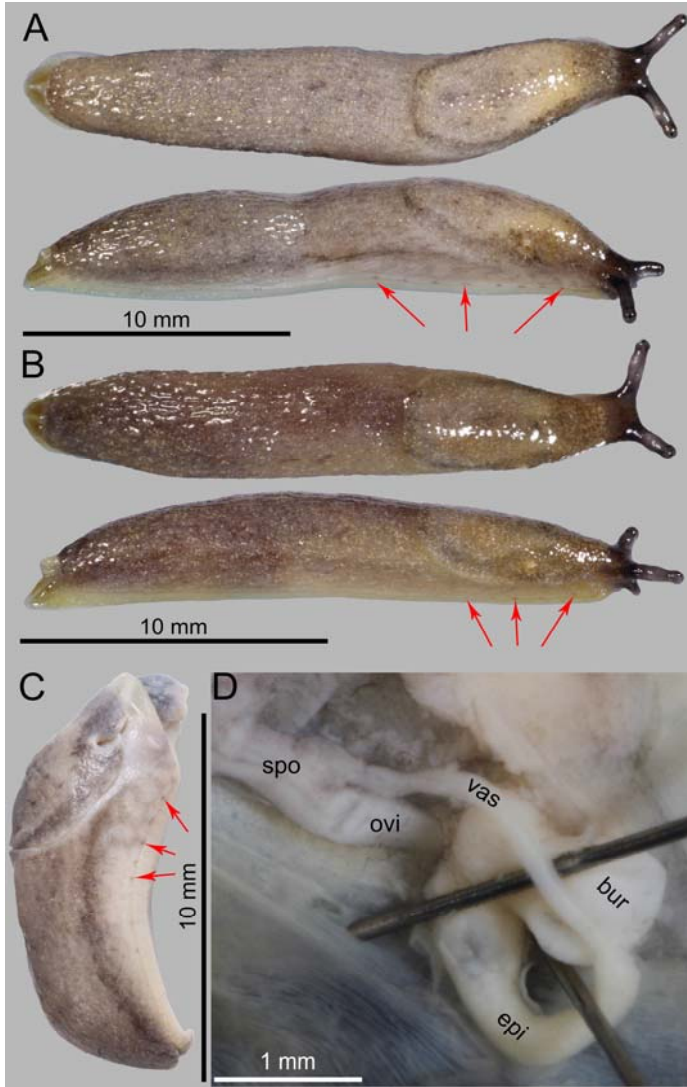
Kőszegi-hegység, Kőszeg, Bem J. utca. Erősen urbanizált, épített környezet, fal tövében.

Koordináták: 47.3897°N, 16.5412°E. 275 m a.s.l. Leg. TURÓCI, A. & VIDÉKI, R. 2025.09.12. (4 példány)



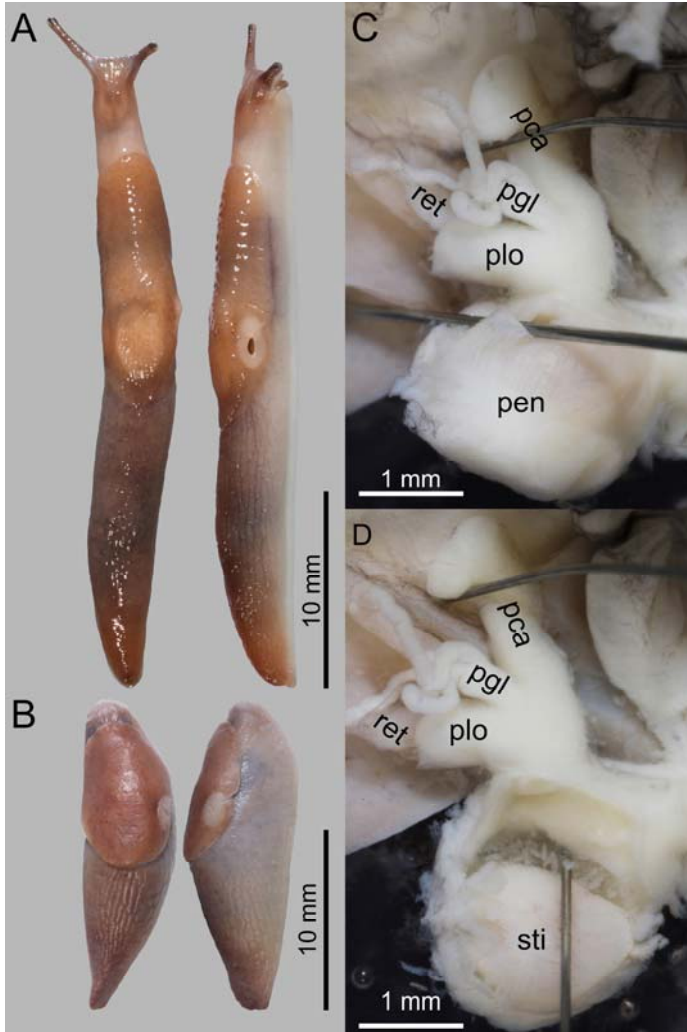
**1. ábra:** Újjonnan talált *Ambigolimax* egyedek külső morfológiája és ivarszervi anatómiája. **A.** *Ambigolimax parvipenis* külső morfológiája (HNHM 105635). **B.** *Ambigolimax parvipenis* ivarszervi anatómiája (HNHM 105635). **C.** *Ambigolimax valentianus* egy atipikus példányának külső morfológiája (HNHM 105636) **D.** *Ambigolimax valentianus* ivarszervi anatómiája (HNHM 105638). Jól látható a megkülönböztető appendix (penial appendage) a penis apikális végén, amely az *A. parvipenis* esetében hiányzik. Ivarszervek részeinek rövidítései: app = (penial) appendix, atr = atrium, bur = bursa copulatrix, ovi = oviductus, pen = penis, ret = penis retractor, spo = spermoviductus, vas = vas deferens.

**Figure 1.** External morphology and genital anatomy of the newly found *Ambigolimax* specimens. **A.** External morphology of *Ambigolimax parvipenis* (HNHM 105635). **B.** Genital anatomy of *A. parvipenis* (HNHM 105635). **C.** External morphology of an atypical *Ambigolimax valentianus* specimen (HNHM 105636). **D.** Genital anatomy of *A. valentianus* (HNHM 105638). The distinctive penial appendage is well visible at the apical end of the penis, which lacks in *A. parvipenis*. Abbreviations: app = (penial) appendix, atr = atrium, bur = bursa copulatrix, ovi = oviductus, pen = penis, ret = penis retractor, spo = spermoviductus, vas = vas deferens.



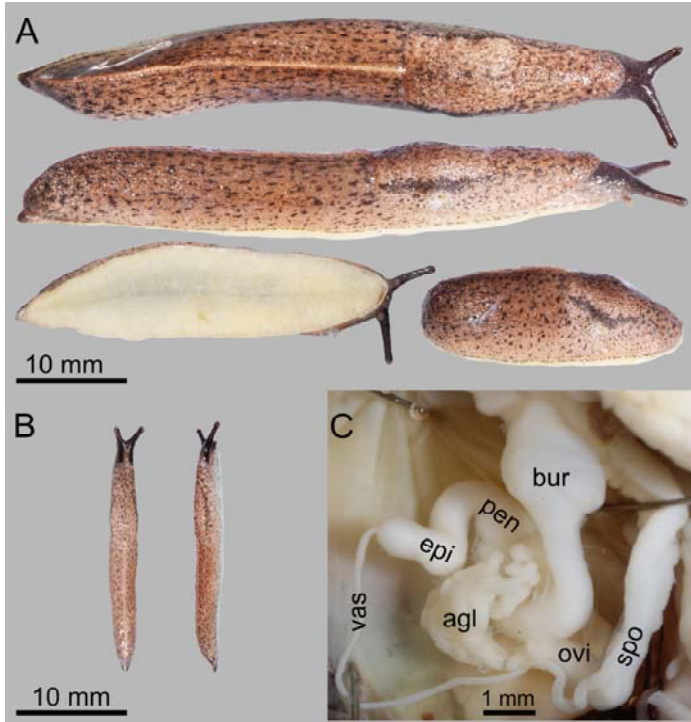
**2. ábra:** Az *Arion intermedius* újonnan talált egyedei. **A.** *Arion intermedius* szürke példányának (HNHM 105639); **B.** *Arion intermedius* barnás példányának (HNHM 105640) külső morfológiája. A piros nyilak a jellegzetes sötét pontsort jelölik a talpszegély anterior része felett. **C.** Konzervált példány (HNHM 105639); a talpszegély feletti pontsor itt is látható. **D.** Ivarszervi anatómia (HNHM 105640). Ivarszerv részeinek rövidítései: bur = bursa copulatrix, epi = epiphallus, ovi = oviductus, spo = spermoviductus, vas = vas deferens.

**Figure 2.** Newly found *Arion intermedius* specimens. External morphology of **A.** a greyish specimen (HNHM 105639) and **B.** a brownish specimen of *A. intermedius* (HNHM 105640). Red arrows indicate the set of characteristic dark spots above the anterior foot fringe. **C.** Preserved specimen of *A. intermedius* (HNHM 105639). The set of dark spots is well visible above the anterior foot fringe in preserved specimens too. **D.** Genital anatomy (HNHM 105640). Abbreviations: bur = bursa copulatrix, epi = epiphallus, ovi = oviductus, spo = spermoviductus, vas = vas deferens.



**3. ábra:** **A.** A *Deroceras invadens* élő példányának külső morfológiája (HNHM 105641), **B.** konzervált példányának külső morfológiája (HNHM 105641), **C.** hímivarszerv anatómiája (HNHM 105641), **D.** felnyitott distalis penis a stimulatorral a belsejében (HNHM 105641). Ivarszerv részeinek rövidítései: pca = penial caecum (penisfüggelék), pgl = penial glands (penismirigyek), plo = penial lobe (penislebény), pen = penis, ret = penis retractor, sti = stimulator (sarcobelum).

**Figure 3.** **A.** External morphology of a living specimen of *Deroceras invadens* (HNHM 105641). **B.** External morphology of a preserved specimen of *D. invadens* (HNHM 105641). **C.** Male genital anatomy of *D. invadens* (HNHM 105641). **D.** Distal part of the penis cut up with the stimulator (sarcobelum) inside (HNHM 105641). Abbreviations: pca = penial caecum, pgl = penial glands, plo = penial lobe, pen = penis, ret = penis retractor, sti = stimulator (sarcobelum)



**4. ábra:** A *Tandonia rustica* majdnem 100 év után Magyarországról előkerült élő egyedei. **A.** Felnőtt (HNHM 105642), **B.** juvenilis egyed külső morfológiája (HNHM 105643). **C.** Ivarszervi anatómia (HNHM 105642). Ivarszerv részeinek rövidítései: agl = atrium glanduli (atrium és vagina határán lévő járulékos mirigyek), bur = bursa copulatrix, epi = epiphallus, ovi = oviductus, pen = penis, spo = spermoviductus, vas = vas deferens.

**Figure 4.** Living specimens of *Tandonia rustica* discovered almost a 100 years after the last and single confirmed record in Hungary. External morphology of **A.** an adult specimen (HNHM 105642), **B.** a juvenile specimen (HNHM 105643). **C.** Genital anatomy (HNHM 105642). Abbreviations: agl=atrium glanduli (accessory glands attached to the border of atrium and vagina), bur=bursa copulatrix, epi=epiphallus, ovi=oviductus, pen=penis, spo=spermoviductus, vas=vas deferens

## Értékelés

Doktori munkám (TURÓCI 2025) során egyik célom a magyar meztelencsiga-fauna felmérése, meghatározhatóvá tétele és faunára új fajok kimutatása volt. Az ország legtöbb területéről gyűjtöttünk meztelencsigákat, a szakirodalmi elterjedési adatok alapján pedig célzott gyűjtőutakat szerveztünk, így a legtöbb példány az Északi-középhegységből (Börzsöny, Bükk, Mátra és Zemplén) származik, de vannak egyedeink a dunántúli területekről is (Dunántúli-középhegység, Mecsek, Szigetköz, Alpokalja).

Külső megjelenésüket és ivarszerveik morfológiáját összevetettük a hasonló fajokéval, így módon feltártuk a fajok közötti különbségeket a hazai populációkban. Mindegyik faj esetében fotókkal dokumentáltuk a külső megjelenést, és annak változatosságát mind élő, mind konzervált példányokon. Ezen kívül a disszertációban szereplő fajok összesen 482 egyedének boncolásával és az ivarszervek fotókon való dokumentálásával feltártuk a fajok belüli változatosságot az ivarszervi morfológia esetében is.

Jelenlegi tudásunk szerint 33 magyarországi meztelencsigafajból kilencet sikerült faunára újként azonosítanunk, vagy régi, bizonytalan adatában megerősíteni, amely a teljes hazai faunalista közel egyharmadát jelenti.

Minden faunára új faj esetében a publikált példányok egy részét szekvenáltuk (COI gén) a faji hovatartozást megerősítendő (TURÓCI *et al.* 2020b; TURÓCI *et al.* 2023a). Az idegenhonos fajok eredeti elterjedési területe alapján megállapítható, hogy a két *Arion*-faj kivételével minden esetben távolabbi területekről származnak a faunára új fajok (Kaukázus és Fekete-tenger partvidéke, Mediterráneum és Balkán-félsziget). Az inváziós fajok terjedését alapvetően két dologra vezetik vissza: a globális klímaváltozás, valamint a megnövekedett kereskedelem miatti antropogén terjesztés hatásai (PELTANOVÁ *et al.* 2012). Míg az újabb területek meghódításában a kereskedelem játszhatja a nagyobb szerepet, a klímaváltozás elősegítheti bizonyos fajok új területeken való sikeres megtelepedését, kiindulópontjaként szolgálva egy esetleges további invázióknak. Meztelencsigák esetében a kis vagilitás, az ennek ellenére évről évre újabb országokban való felbukkanásuk, illetve egyes fajok (pl. a *K. melanocephalus*) sporadikus, nem összefüggő elterjedési területei a felgyorsult kereskedelmi forgalom általi behurcolás bizonyítékai lehetnek (TURÓCI *et al.* 2020b). A budapesti ELTE Fűvészkert, a temetők és a budapesti kertészetek intenzív felmérése során előkerülő öt faunára új (vagy régebbi, bizonytalan adatában megerősített) faj ugyancsak a kiskerti dísznövények kereskedelmi szállításából fakadó behurcolásra lehetnek példák. A kertészeti kereskedelmi egységek így akár a fajok potenciális kertekbe kerülésének első állomásai lehetnek (TURÓCI *et al.* 2023b).

Mindkét *Ambigolimax*-faj nagy elterjedési területtel rendelkezik világszerte, több kontinensre is betelepültek, és inváziós fajnak számítanak. A pontos elterjedési mintázat megállapítása azonban bonyolult a két faj hasonlósága, és amiatt, hogy csak 2022 óta különítjük el azokat. (HUTCHINSON *et al.* 2022; TURÓCI *et al.* 2023a; TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025).

Az *A. parvipenis* faj dolgozatban szereplő egyetlen magyarországi elterjedési adata Budapest volt, ahol 5 kertészetben sikerült kimutatni a jelenlétét (TURÓCI *et al.* 2023a), így a most közölt új adat a faj első vidéki adata. Az *A. valentianus* esetében múzeumi példányok bizonyítják, hogy faj Magyarországon már korábban is élt (Vácrátót, Botanikus kert, ld. TURÓCI & PÁLL-GERGELY 2025), friss példányai a budapesti ELTE Fűvészkertből, illetve 10 kertészetből kerültek elő. Vidékről eddig Debrecenből, Szombathelyen a Kámoni

Arborétumból, Kiskunhalasról, Szentantalfáról, valamint Gencsapátirol voltak adatok, ezeket egészíti ki a most jelzett kőszegi adat.

Az *Arion intermedius* fajnak újabb lelőhelyei és színváltozatai kerültek elő. Az egyedek hosszabb idejű keresése valószínűleg több talált példányt eredményezett volna, így feltételezhetően nagyobb populációt alkothatnak.

A *D. invadens* világszerte elterjedt inváziós faj, amelynek Magyarországról eddig a budapesti ELTE Füvészkertből és 15 budapesti kertészetből volt adata. A püspökladányi magánkertben (ahol a faj egyedeit és az *A. parvipenis* egy példányát is megtaláltuk) liliumok termesztése folyik, amelyek különböző európai országokból származnak, így jelenlétük nagy eséllyel kertészeti árukkal történő behurcolás eredménye. Érdekeség, hogy a *D. invadens* Európán belüli legkeletebbi szabadtéri elterjedési adata eddig Budapest volt, most viszont már Püspökladány. A hideg tél feltehetően limitálja az elterjedését (HUTCHINSON *et al.* 2014), így egyre keletebbi régiókból való előkerülése számos kérdést vet fel mind a faj ökológiai tűrőképességéről, mind a klímaváltozás lehetséges hatásairól. Minden esetben meg kell vizsgálni és összehasonlítani az ivarszerveket a hozzá nagyon hasonló rokonfajával, a *D. panormitanum* ivarszerveivel. Utóbbi ugyan egy szűkebb elterjedésű szicíliai faj, azonban a közelmúltban Franciaországból is jelezték több helyről, magánkertből, belvárosi beépített zöld tető növényei között és üvegházból is – a behurcolás lehetséges bizonyítékaiként (VENTURA *et al.* 2025).

A *T. rustica* esetében Magyarország területéről egyetlen helyről, Kőszegről találtunk egy tételt a Magyar Természettudományi Múzeum puhatestű-gyűjteményében, amely majdnem 100 éves (leg. WAGNER, 1933). A lelőhelyet WAGNER publikálta (1934), a tételben két példányt találtunk, mindkettőt valóban *T. rustica* fajként azonosítottuk. A szakirodalomban található másik két lelőhelyről vagy nem sikerült hitelt érdemlően bizonyítani, hogy valóban megbízható adat-e (Esztergom: PINTÉR & SUARA 2004), vagy a megtalált tételről kiderült, hogy téves határozás volt (Győr, Levendula utca: FEHÉR & GUBÁNYI 2001), így a doktori dolgozat megjelenéséig ez a kőszegi adat volt a faj egyetlen hiteles előfordulási helye. A *T. rustica* recens hazai jelenlétét 1933-as adata után először sikerült megerősíteni, ugyancsak Kőszegről, több, együtt előforduló generációból.

**Köszönetnyilvánítás.** Köszönettel tartozom PÁLL-GERGELY BARNÁNAK, JOHN HUTCHINSONNAK és HEIKE REISENEK, FEHÉR ZOLTÁNNAK, VARGA ANDRÁSNAK, MAJOROS GÁBORNNAK, ÁDÁM BORKÁNAK, RAPALA MIKLÓSNNAK, SZALKAI-TÓTH LEILÁNAK és számtalan kollégának, barátoknak, hallgatónak és önkénteseknek, akik az évek során segítettek a kutatást, tevékeny munkával, tanáccsal, támogatással, mezitelen-siga-egyedekről küldött adatokkal, fotókkal, valamint élő példányok gyűjtésével. Köszönöm a két bíráló, FEHÉR ZOLTÁN és VARGA ANDRÁS alapos munkáját, akik javaslataikkal hozzájárultak jelen kézirat jobbá tételéhez. A kutatás PÁLL-GERGELY BARNÁ OTKA pályázata (OTKA FK 135262), valamint TURÓCI ÁGNES pályázata által, a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-22-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

## Irodalomjegyzék

- Botka, J. & Varga, A. (1984). Az *Arion (Arion) rufus* (LINNÉ, 1758) előfordulása Magyarországon. *Folia historico-naturalia Musei Matraensis*, 9, 167–168.
- Cameron, R. A. D., Eversham, B. & Jackson, N. (1983). A field key to the slugs of the British Isles. *Field Studies*, 5, 807–824.
- Douglas, M. R. & Tooker, J. F. (2012). Slug (Mollusca: Agriolimacidae, Arionidae) Ecology and Management in No-Till Field Crops with an Emphasis on the mid-Atlantic Region. *Journal of Integrated Pest Management*, 3(1), 1–10. <http://dx.doi.org/10.1603/IPM11023>
- Farkas, I. & Páll-Gergely, B. (2018). Sárgaszalagos lantoscsiga, *Arion fasciatus* Nilsson, 1823. *Agrofórum*, 2018/10. 29, 46–51.
- Fehér, Z. & Gubányi, A. (2001). *A Magyarországi Puhatestűek Elterjedése – Az MTM Puhatestű-gyűjteményének Katalógusa*. Hungarian Natural History Museum.
- Gall, M. L. & Tooker, J. F. (2017). Developing ecologically based pest management programs for terrestrial molluscs in field and forage crops. *Journal of Pest Science*, 90, 825–838. <https://doi.org/10.1007/s10340-017-0858-8>
- Hellmann, J. J., Byers, J. E., Bierwagen, B. G. & Dukes, J. S. (2008). Five Potential Consequences of Climate Change for Invasive Species. *Conservation Biology*, 22(3), 534–543. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.00951.x>
- Hutchinson, J. M. C., Reise, H., Robinson, D. G. (2014). A biography of an invasive terrestrial slug: the spread, distribution and habitat of *Deroceras invadens*. *NeoBiota*, 23, 17–64. <https://doi.org/10.3897/neobiota.23.7745>
- Hutchinson, J. M. C., Reise, H. & Schlitt, B. (2022). Will the real *Limax nyctelius* please step forward: *Lehmannia*, *Ambigolimax*, or *Malacolimax*? No, *Letourneuxia*! *Archiv für Molluskenkunde*, 151(1), 19–41. <https://doi.org/10.1127/arch.moll/151/019-041>
- Mainka, S. A. & Howard, G. W. (2010). Climate change and invasive species: double jeopardy. *Integrative Zoology*, 5, 102–111. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2010.00193.x>
- Peltanová A., Petrusek A., Kment P. & Juříčková L. (2012). A fast snail's pace: colonization of Central Europe by Mediterranean gastropods. *Biological Invasions*, 14, 759–764. <https://doi.org/10.1007/s10530-011-0121-9>
- Pintér, L. (1974). Katalog der rezenten Mollusken Ungarns [Catalogue of the Recent Molluscan fauna of Hungary]. *Folia historico-naturalia Musei Matraensis*, 2, 123–148.
- Pintér, L. & Suara, R. (2004). *Magyarországi puhatestűek katalógusa*. [Catalogue of the Hungarian molluscs based on the collectings of Hungarian malacologists]. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- Pyšek, P., Hulme, P. E., Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, T. M., Carlton, J. T., Dawson, W., Essl, F., Foxcroft, L. C., Genovesi, P., Jeschke, J. M., Kühn, I., Liebhold, A. M., Mandrak, N. E., Meyerson, L. A., Pauchard, A., Pergl, J., Roy, H. E., Seebens, H., van Kleunen, M., Vilà, M., Wingfield, M. J. & Richardson, D. M. (2020). Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95(6), 1511–1534. <https://doi.org/10.1111/brv.12627>
- Quick, H. E. (1949). *Synopses of the British fauna. No. 8. Slugs (Mollusca) (Testacellidae, Arionidae, Limacidae)*. Linnean Society of London.
- Rapala, M. (2021). *Kertészeti árudák csigafaunisztikai (Mollusca: Gastropoda) térképezése Budapesten*. MSc szakdolgozat, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Gödöllő.
- Reischütz, P. L. (1978). Bemerkungen zu *Deroceras klemmi* Grossu, 1972 (Moll. Gastropoda, Limacidae). *Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum*, 7(1), 39–41.

- Reise, H., Hutchinson, J. M. C., Schunack, S. & Schlitt, B. (2011). *Deroceras panormitanum* and congeners from Malta and Sicily, with a redescription of the widespread pest slug as *Deroceras invadens* n. sp. *Folia Malacologica*, 19(4), 201–223. <https://doi.org/10.2478/v10125-011-0028-1>
- Reise, H., Schwarzer, A.-K., Hutchinson, J. M. C. & Schlitt, B. (2020). Genital morphology differentiates three subspecies of the terrestrial slug *Arion ater* (Linnaeus, 1758) s.l. and reveals a continuum of intermediates with the invasive *A. vulgaris* Moquin-Tandon, 1855. *Folia Malacologica*, 28(1), 1–34. <https://doi.org/10.12657/folmal.028.001>
- Reise, H., Hutchinson, J. M. C. & Schlitt, B. (2025). The holotype disembroils a nebulous slug species: *Deroceras klemmi* is distinct from *D. reticulatum* and *D. lothari*, with a restricted range centred on Slovenia. *Archiv für Molluskenkunde*, 154(2), 257–286. <https://10.1127/arch.moll/154/257-286>
- Rowson, B., Turner, J., Anderson, R. & Symondson, B. (2014). *Slugs of Britain and Ireland. Identification, understanding and control*. FSC Publications/National Museum of Wales.
- Szalkai-Tóth, L. (2023). *Az Arion nemzetség és azon belül a spanyol meztelencsiga (Arion vulgaris) elterjedése és azonosítása Magyarországon*. MSc szakdolgozat, Széchenyi István Egyetem, Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar, Mosonmagyaróvár.
- Turóci, Á. (2005). *Hazai meztelencsigák identifikációs kutatása*. PhD disszertáció. ELTE, Biológiai Doktori Iskola. 10.15476/ELTE.2024.177
- Turóci, Á., Fehér, Z., Varga, A., Zsigó, Gy. & Páll-Gergely, B. (2020a). A spanyol meztelencsiga (*Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855) gazdasági károkozása és a védekezés lehetőségei. *Növényvédelem*, 81 [N.S. 56] (8), 361–369.
- Turóci, Á., Fehér, Z., Krízsik, V. & Páll-Gergely, B. (2020b). Two new alien slugs, *Krynickyllus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 and *Tandonia kusceri* (H. Wagner, 1931), are already widespread in Hungary. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 66(3), 265–282. <https://doi.org/10.17109/AZH.66.3.265.2020>
- Turóci, Á., Hutchinson, J. M. C., Schlitt, B., Reise, H., Rapala, M. & Páll-Gergely, B. (2023a). Five new introduced terrestrial slugs in Hungary. *BioInvasions Records*, 12(3), 711–729. <https://doi.org/10.3391/bir.2023.12.3.08>
- Turóci, Á., Rapala, M. & Páll-Gergely, B. (2023b). Idegenhonos meztelencsiga fajok a magyar faunában. *Növényvédelem*, 84 [N.S.59] (9), 384–397.
- Turóci, Á. & Páll-Gergely, B. (2025): *Magyarország meztelencsigái*. HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Martonvásár.
- Turóci, Á., Hutchinson, J. M. C., Schlitt, B., Vidéki, R., Farkas, R., Németh, M. Z., Borostyán, K. & Páll-Gergely, B. (2025). First records of *Arion intermedius* and *Arion transsylvanus* (Stylommatophora: Arionidae) in Hungary. *Ecologica Montenegrina*, 83, 12–28. <http://doi.org/10.37828/em.2025.83.2>
- Varga, A. (1986). *Az Arion (Arion) lusitanicus* Mabille, 1868 előfordulása Magyarországon (Mollusca). *Folia historico-naturalia Musei Matraensis*, 11, 110.
- Varga, A. (2023). *Az Arion vulgaris* (Moquin-Tandon, 1855) magyarországi terjedésének első évtizedei (1986-2010) – Adatgyűjtés amatőr kutatók bevonásával („citizen science”). *Folia historico-naturalia Musei Matraensis*, 47, 7–28.
- Ventura, M., Cucherat, X., Hutchinson, J. M. C., Noël, S., Mazuras, N., Dupont, L. & Roy, V. (2025). First records of the true Sicilian slug *Deroceras panormitanum* (Eupulmonata: Agriolimacidae) in France and mitochondrial sequences of three additional species of the genus *Deroceras*. *Folia Malacologica*, 33(2), 91–103. <https://doi.org/10.12657/folmal.033.006>
- Wagner, H. (1934). Die Nacktschnecken des Königlichen Naturhistorischen Museums in Sofia. *Mitteilungen aus den Königlichen Naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia*, 7, 51–60.

- Wiktor, A. (1983). Slugs of Bulgaria (Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae – Gastropoda, Stylommatophora). *Annales Zoologici*, 37(3), 71–206.
- Wiktor, A. (1996). The Slugs of the Former Yugoslavia (Gastropoda terrestria nuda – Arionidae, Milacidae, Limacidae, Agriolimacidae). *Annales Zoologici*, 46, 1–110.
- Wiktor, A. (2000). Agriolimacidae (Gastropoda: Pulmonata) – A systematic monograph. *Annales Zoologici*, 49(3), 347–590.
- Wiktor, A. & Szigethy, A. (1983). The distribution of slugs in Hungary (Gastropoda: Pulmonata). [A magyarországi házatlan csigák elterjedése (Gastropoda: Pulmonata)]. *Soosiana*, 10/11, 87–111.

## New distributional and morphological data on Hungarian slug species

ÁGNES TURÓCI

HUN-REN Centre for Agricultural Research, Plant Protection Institute, Department of Zoology  
Brunsztik u. 2, 2462 Martonvásár, Hungary  
E-mail: [turoci.agnes@atk.hun-ren.hu](mailto:turoci.agnes@atk.hun-ren.hu)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2025) **110**(1–2): 115–132.

**Abstract.** Our aim was to cover the entire slug fauna of Hungary and write a well-illustrated monographic identification guide. The PhD thesis, presented here, contains the part of this identification guide involving those species that proved to be new to the Hungarian fauna or successfully confirmed in their earlier unreliable records. Beyond these species we present their similar conspecifics and the newly discovered scientific results. We collected slug specimens from as many habitats and regions of Hungary as possible and photographed them alive in the laboratory. Regarding certain species, we launched “citizen science” campaigns to reveal their distribution and the potential economic damage they may cause. We also examined specimens of the Hungarian Natural History Museum in order to confirm previous locality data. We dissected 482 specimens to reveal the variability of their genitalia and to find species-specific characters that differed from the related literature. Morphology-based species identifications were confirmed by DNA barcoding (COI). As a result, we discovered nine species new to the Hungarian fauna or confirmed their earlier unreliable records. We confirmed that earlier records of *Deroceras panormitanum* and *Arion owenii* have been identified incorrectly. By means of morphologic and genetic investigations we also found that specimens previously identified as *Arion rufus* are in fact *Arion ater ruber*. *Deroceras lothari* proved to be *Deroceras klemmi* and we confirm its current presence at one of its previously indicated localities. All with this, the Hungarian slug fauna consists of 33 species.

**Keywords:** introduced species, citizen science, species level determination, faunistics, Gastropoda, taxonomy

**Accepted:** 26.11.2025

**Published online:** 05.12.2025

## Száz éve született GERALD DURRELL (1925–1995), az író, az állatkert-alapító és a természetvédelmi programok úttörője\*

KORSÓS ZOLTÁN

Állatorvostudományi Egyetem, Állatvédelmi, Jogi, Elemző és Módszertani Központ, 1078 Budapest, István utca 2.

E-mail: zkorsos@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1545-5086>

MTMT azonosító: 10002028

**Kivonat.** Ebben az évben, 2025-ben ünneplik világszerte GERALD DURRELL, az ismert író és állatkerti szakember születésének századik, halálának harmincadik évfordulóját. Életrajzának rövid ismertetése után DURRELL állatgyűjtő és korszakalkotó természetvédelmi tevékenységének áttekintésére kerül sor. DURRELL volt az első, aki felismerte, hogy az állatkertek feladata nem egyszerűen az állatok széleskörű látványosságként való bemutatása, hanem igazi küldetésük a ritka és az eredeti élőhelyükön kipusztulásra ítélt fajok megmentése a zárttéri tenyésztések segítségével. Ennek megfelelően elsőként alapított egy ilyen állatkertet Jersey szigetén, ahol az 1947 és 1990 között végzett 16 állatgyűjtő expedícióján befogott jónéhány ritka állatfajra indított tenyésztési programokat. A jelen cikkben a szerző kitér DURRELLEL való személyes találkozására is. Ezután DURRELL egyik kedvenc szigetének, Mauritiusnak és a mellette fekvő Kerek-szigetnek az élővilágát, ritka fajait és a megmentésükre irányuló természetvédelmi erőfeszítéseket mutatja be. A szerző munkatársával, TRÓCSÁNYI BALÁZZSAL 1999-ben és 2001-ben járt a Kerek-szigeten, ahol DURRELL nyomában a Günther-gekkó (*Phelsuma guentheri*) és a kerek-szigeti talajlakó boa (*Bolyeria multocarinata*) populációbiológiájáról és védelméről gyűjtöttek adatokat. GERALD DURRELL öröksége és újító szelleme ma is él az általa létrehozott állatkert, a Durrell Természetvédelmi Alapítvány és a Durrell Természetvédelmi Akadémia aktív tevékenysége, és az így az egész világot átölelő, a fajok védelméért elhivatott szakemberhálózat révén.

**Kulcsszavak:** Jersey Állatkert, Durrell Természetvédelmi Alapítvány, Mauritius, Kerek-sziget, Günther-gekkó, mauritiusi talajlakó boa

Elfogadva: 2025.11.29.

Elektronikusan megjelent: 2025.12.03.

---

\* Előadta a szerző a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztálya, Természetvédelmi és Ökológiai Szakosztálya, valamint a Fővárosi Állat- és Növénykert által közösen szervezett, 1075. előadókörösén 2025. február 5-én.

## Bevezetés

GERALD DURRELL (1. kép) 1925. január 7-én született az akkor még angol gyarmati Indiában, Kalkutta közelében, ahol apja útépítő mérnökként dolgozott. GERALD volt a négygyermekes család legfiatalabb tagja, két bátyja, LAWRENCE (1912–1990) és LESLIE (1918–1983), és nővére MARGARET (1920–2007) után. Miután apja 1928-ban elhunyt, a gyermekek édesanyjukkal hazaköltöztek Angliába, ahonnan 1935-ben tovább utaztak Korfu szigetére. GERALD életében ez a sziget jelentette a természetre és az élővilágra való nyitást, ami nagy részben magántanárának, THEODORE STEPHANIDESnek tulajdonítható. DURRELL gyermekkori élményeit később három könyvben dolgozta fel, melyek közül az először 1956-ban megjelent *My family and other animals* (*Családom és egyéb állatfajták*) lett a legnépszerűbb: 120 kiadásban, megszámlálhatatlan példányszámban és 42 nyelvre lefordítva adták ki (Goodreads).



**1. kép:** GERALD DURRELL, kezében az egyik első megmentett állatával, egy aranypottóval (*Arctocebus aureus*) (Fotó: D. BOTTING)

**Figure 1.** GERALD DURRELL, with one of his first conservation target, a golden angwantibo (*Arctocebus aureus*) (Photo: D. BOTTING)

Korfun töltött öt év után GERALD DURRELL édesanyjával visszaköltözött Angliába, Bournemouth-ba, ahol a fiú továbbra sem részesült hivatalos oktatásban, inkább könyvtárakba járt, és a környék élővilágával ismerkedett. Már ekkor elhatározta, hogy szeretne egy saját állatkertet alapítani. A II. világháború végével 1945. júliusban elszerződött a whipsnade-i állatkertbe állatgondozónak, és figyelmét a már kipusztult állatok (a dodó, a vándorgalammb és a kvagga) történetének olvasása kötötte le. Felvetődött benne, hogy az állatkertek az egyszerű bemutatás mellett fontos szerepet játszhatnak a kipusztuláshoz közel álló állatfajok megmentésében.

DURRELL 1946-ban betöltötte a 21. életévét, és nagykorúvá válásával hozzáférhetett az apjától örökölt pénzüsszeghez, 3000 angol fonthoz. Ezt az összeget használta fel arra, hogy első állatgyűjtő expedícióját megszervezze (BOTTING 1999, HUGHES 1999).

## DURRELL és az állatgyűjtő expedíciók

GERALD DURRELL első állatgyűjtő expedíciójára 1947–48-ban került sor, amikor az angol fennhatóság alatt álló nyugat-afrikai Kamerunba utazott. A több mint fél éves út alatt közel 200 állatot fogott be, melyeket azután hazaértekor az angliai állatkerteknek próbált meg eladni. A legkülönlegesebb egy aranypottó (*Arctocebus aureus*) volt, de fogtak egy csimpánzt is a londoni állatkert számára.

Bár az első expedíció a gyűjtést tekintve sikeres volt, anyagilag ráfizetésnek bizonyult. DURRELLT azonban ez nem állította meg, és újabb gyűjtőutakat tervezett. 1949-ben másodszor is visszatért Kamerunba, majd az utakat egyre több követte (1. táblázat). 1951-ben feleségül vette JACQUIE RASENT, aki a gyűjtőutak költségeinek fedezésére DURRELLT arra biztatta, hogy írjon könyveket az egzotikus élményekről. Az első könyv *The Overloaded Ark* címmel 1953-ban jelent meg (magyarul 1966-ban *Noé bárkáján* címmel, DURRELL 1966), s valóban olyan anyagi sikert hozott, hogy DURRELL további expedíciókat tudott szervezni.

### 1. táblázat. GERALD DURRELL állatgyűjtő expedíciói

Table 1. Collecting trips by GERALD DURRELL

| Év         | Hely                                               |
|------------|----------------------------------------------------|
| 1947-1948  | Brit Kamerun                                       |
| 1949       | Brit Kamerun                                       |
| 1950       | Brit Guyana                                        |
| 1953-1954  | Argentína és Paraguay                              |
| 1957       | Brit Kamerun                                       |
| 1958       | Argentína (Patagónia)                              |
| 1962       | Malajzia, Ausztrália és Új-Zéland                  |
| 1965       | Sierra Leone                                       |
| 1968       | Mexikó                                             |
| 1969       | Ausztrália (Nagy korallzátony és Északi területek) |
| 1976, 1977 | Mauritius és a Mascarene-szigetek                  |
| 1978       | India (Assam) és Bhután                            |
| 1982       | Mauritius, a Mascarene-szigetek és Madagaszkár     |
| 1984       | Szovjetunió                                        |
| 1989       | Belize                                             |
| 1990       | Madagaszkár                                        |

DURRELL már ebben az időben elhatározta, hogy a gyűjtött állatoknak saját állatkertet létesít. Hosszas keresés után az Angliához tartozó (adó szempontjából kedvező) Csatorna-szigetek egyikét, Jersey szigetét találta megfelelőnek, ahol 1959-re sikerült megépítenie és megnyitnia a Jersey Állatkertet. Már a kezdetektől elsősorban a ritka, kipusztulás szélére sodródott állatfajok megmentését tűzte ki célul, és ezzel DURRELL a világ állatkertjei számára a küldetésüket megreformáló, új utat jelölt ki. DURRELL 1963-ban létrehozta a Jersey Wildlife Preservation Trust-ot (Jersey Vadvédelmi Alapítványt), amely az Állatkert működtetésén túlmenően természetvédelmi oktatóközpontként és jótékonyági szervezetként is tevékenykedik, ma már Durrell Conservation Trust néven.

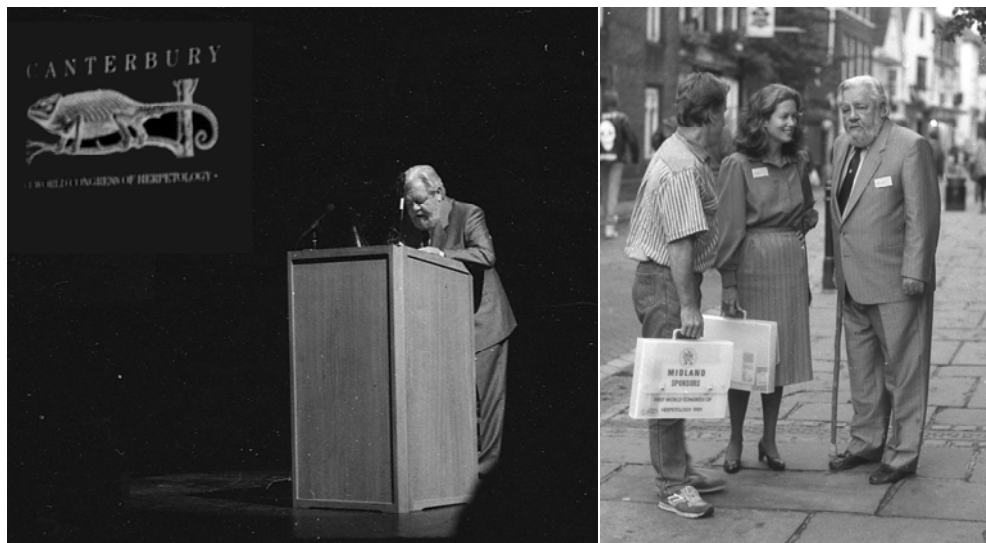
DURRELL 1949 és 1990 között 16 országba vezetett gyűjtőutakat, és számos helyre többször is visszatért. Útjairól nem csak könyvekben számolt be, hanem ismeretterjesztő dokumentumfilmek készítésére is vállalkozott, amelyek együttesen hatalmas népszerűséget hoztak számára mint szerzőnek, de ennél fontosabb, hogy a Jersey Állatkert működtetésére is felhívták a figyelmet.

## Személyes találkozás

GERALD DURRELLEl 1989-ben, az Első Herpetológiai Világkongresszuson volt szerencsém találkozni (2–3. képek). A világ minden tájáról érkező, mintegy 300 résztvevőnek DURRELL 1989. szeptember 12-én tartotta a megnyitó plenáris előadást. A csaknem egy órás beszédéről a szervezők azonnal felvételt készítettek, amelyet még a konferencia ideje alatt magnókazettára átírtak és eladásra terjesztettek. Ezt itthon digitalizálva sikerült belőle átiratot készítenem, s ebből idézem az első mondatokat:

*„I’ve been asked by Dr. Ian Swingland to give this talk to you. I’m only stressing this and mentioning it so that blame can be put in the right quoter. He told me he wanted me to give an address to you all on the serious subject of captive breeding as an aid conservation. He then added that he would like it with a lot of humorous and frivolous anecdotes. Now to me this is rather somewhat like asking a person to cross a donkey with a shire horse and produce a zebra. I’ve been interested in reptiles as long as I can remember. When I was age two, in India where I was born, I watched enchanted an Indian snake charmer with his cobras and I found the most wonderful sight, and to my mother’s horror I wanted to play with them. I have never been able to understand people’s aversion to snakes. After all, if you could find a woman as beautiful as the average snake and one who moved as briefly, who wouldn’t instantly fall in love with her.”*

Magyarra fordítva: „Dr. Ian Swingland kért meg erre az előadásra. Ezt csak azért hangsúlyozom, hogy a megfelelő személyt lehessen vádolni a hibákért. Azt mondta nekem, hogy szeretné, ha előadást tartanék a fogságban történő tenyésztésről mint a természetvédelem segédeszközének komoly témájáról. Aztán hozzátette, hogy szeretné, ha azt sok humoros és frivol anekdotával fűszerezném. Na most számomra ez olyan, mintha arra kérnék valakit, hogy keresztezzon egy szamarat egy nemes lófajtával, és hozzon létre egy zebrát. Amióta az eszemet tudom, mindig is érdekelték a hüllők. Kétéves koromban Indiában, ahol születtem, elbűvölve néztem egy indiai kígyóbűvölőt a kobráival, és a legcsodálatosabb látványnak találtam, és anyám rémületére játszani is akartam velük. Soha nem értettem az emberek ellenszenvét a kígyókkal szemben. Elvégre ha találnánk egy nőt, aki olyan szép és csak annyit mozogná, mint egy átlagos kígyó, ki ne lenne szerelmes belé azonnal.”



**2–3. képek.** 2: GERALD DURRELL előadás közben az Első Herpetológiai Világkongresszuson, Canterburyben (Anglia), 1989. szeptember 12-én. 3: LEE és GERALD DURRELL Canterbury utcáján, 1989. szeptember 13-án (Fotók: KORSÓS Z.)

**Figures 2–3.** 2: GERALD DURRELL during his presentation at the First World Congress of Herpetology, Canterbury, UK, on 12th September, 1989. 3: LEE and GERALD DURRELL on the street of Canterbury, 13. September 1989. (Photos: Z. KORSÓS)

Ezután DURRELL hosszan és valóban sok esetben humorral fűszerezve beszámolt néhány, az útjain átélt különleges herpetológiai tapasztalatról, melyek között természetesen az első helyen szerepelt a Mauritius melletti Kerek-sziget, ahol elsősorban az endemikus és ritka Günther-gekkó (*Phelsuma guentheri*) (4. kép) megmentéséért tett erőfeszítésekről számolt be. Részletesen kitért az általa alapított Jersey Állatkertben zajló hüllőszaporítási programokra, ahol kiemelten hangsúlyozta a minden állatkertnek javasolt funkcióváltást, miszerint a szórakoztató látványosság helyett a kipusztulófélben lévő állatfajok megmentése kell legyen a cél.

Beszédét az alábbi mondatokkal fejezte be, melyet szünni nem akaró vastaps követett:

*„When one see what mankind is doing to the world, one is tempted to agree with Mark Twain when he said, it’s a pity that Noah and his party didn’t miss the boat.*

*Our treatment of the other animals that attempt to share this planet with us is disgraceful. They don’t deserve to have to share the world with such a rapacious species as Homo sapiens. They enrich our lives in every possible way, and we should be grateful for them. I therefore leave you with this thought. This, if you will, herpetological thought: just think how many delicious delectable things may have been denied us if there had not been a serpent in the Garden of Eden. Thank you very much.”*

Magyarul: "Ha látjuk, mit tesz az emberiség a világgal, az ember hajlamos egyetérteni Mark Twainnel, amikor azt mondta: kár, hogy Noé és a társasága nem késte le a bárkát.

Bánásmódunk a többi állattal szemben, melyek a bolygót velünk megosztják, szégyenteljes. Nem érdemlik meg, hogy egy olyan rabló fajjal kelljen együtt élniük, mint a *Homo sapiens*. Minden lehetséges módon gazdagítják az életünket, és hálásnak kellene lennünk értük. Ezért ezzel a gondolattal hagyom itt Önöket. Ez, ha úgy tetszik, egy herpetológiai gondolat: gondoljunk csak bele, mennyi finom és élvezetes dologtól lennénk megfosztva, ha nem lett volna ott a kígyó az Édenkertben. Nagyon szépen köszönöm."



**4–5. képek.** 4: Günther-gekkó (*Phelsuma guentheri*). 5: Rózsaszín galamb (*Streptopelia mayeri*) Mauritiuson (Fotók: KORSÓS Z.)

**Figures 4–5.** 4: Round Island Day Gecko (*Phelsuma guentheri*). 5: Pink pigeon (*Streptopelia mayeri*) on Mauritius (Photos: Z. KORSÓS)

## Mauritius és a Kerek-sziget

GERALD DURRELL talán legsikeresebb természetvédelmi programjai Mauritiushoz és a mellette fekvő parányi Kerek-szigethez kötődnek. Összesen három alkalommal látogatott el ide (1976-ban, 1977-ben és 1982-ben), és célja a szinte teljesen a kihalás veszélyével fenyegetett madarak, a mauritiusi vércse (*Falco punctatus*) és a rózsaszín galamb (vagy gerle, *Streptopelia mayeri*) (5. kép) fennmaradása érdekében kifejtett erőfeszítés lett. Mauritius sajnos híres arról, hogy az ember ezen a szigeten gátlástalan természetpusztító munkája eredményeként jónéhány állatfaj kipusztulását okozta. Elég, ha csak a közismert dodó (*Raphus cucullatus*) (6. kép) és a mauritiusi óriásteknősök (a *Cylindraspis* nem két faja) szomorú történetére gondolunk; mindegyiknek már a XVII–XVIII. század fordulóján meg-

pecsételődött a sorsa. Mellettük kevésbé köztudott, de tucatszám haltak ki más galamb-, papagáj- és vízimadár-fajok a szigetről, mind a korabeli európai telepések mohó pusztításának eredményeképp (7. kép, 2. táblázat).

Még lehangolóbb és majdnem visszafordíthatatlan lett a Mauritustól 22 kilométerre északkeletre fekvő, mindössze másfél négyzetkilométeres, vulkanikus eredetű Kerek-sziget (Round Island) sorsa (8. kép). A szigeten élő 8 hüllőfajból (gyíkok és kígyók) nem kevesebb, mint 5 (62,5%) faj endemikus, azaz a világon sehol másutt nem fordul elő (KORSÓS & TRÓCSÁNYI 2003) (3. táblázat). Közülük egyről, a kerek-szigeti talajlakó boáról (*Bolyeria multocarinata*) már csak múlt időben beszélhetünk, mert az IUCN 2021-ben, csaknem 50 évvel az utolsó 1974-es észlelése után nyilvánította kihaltnak (COLE 2021).



**6. kép:** A dodó (*Raphus cucullatus*) (K. FAWCETT rekonstrukciója)

**Figure 6.** The Dodo (*Raphus cucullatus*) (reconstruction by K. FAWCETT)

DURRELL figyelmét első körben a már mindössze négy túlélő egyedre csökkent mauritiusi vércse megmentése kötötte le. A befogott és Jersey-re szállított vércsepár azonban terméketlen tojásokat rakott, így a remény a szaporításra majdnem szertefoszlott. 1979-ben a mauritiusi Kócsagok szigetén (Île aux Aigrettes) egy vadon megmaradt vércsepár tojásait begyűjtve végre sikerült azokat felnevelni, ráadásul a „kifosztott” fészekalj helyett a szülők újra tojásokat raktak. Ezt a beavatkozást folytatva lassan sikerült a vércsepopuláció egyed-számát megemelni, és 2019-ben már 400 példányra becsülték a Mauritiuson vadon élő vércsék számát. Mindezt a DURRELL kezdeményezésére 1984-ben alapított, és azóta is aktívan működő Mauritian Wildlife Foundation (Mauritiusi Vadvédelmi Alapítvány) intenzív munkája tette lehetővé.

Két másik mauritiusi madárfaj, a rózsaszín galamb és az „echo papagáj” (mauritiusi sándorpapagáj, *Psittacula eques echo*) megmentése is hasonlóképpen sikeresnek mondható. DURRELL részletesen beszámolt az érték tett erőfeszítésekről a *Golden bats and pink pigeons* című, először 1977-ben megjelent könyvében (magyarul *Aranydenevérek, rózsaszín galambok* címmel, először 1986-ban jelent meg, DURRELL 1986). Ezeknek az állatfajoknak az állománya az elmúlt 40 évben megerősödött, és ma már Mauritius egyik védett területén, a Makkabeusok erdejében vadon léteznek.

## 2. táblázat. Maurituson kihalt madár-, hüllő- és emlősfajok a kihalás éve sorrendjében

**Table 2.** Extinct bird, reptile, and mammal species of Mauritius, in order of time of extinction (= “kihálás becsült éve”)

| Fajnév                      | Tudományos név                    | Kihalás becsült éve |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <b>Madarak</b>              |                                   |                     |
| Dodó                        | <i>Raphus cucullatus</i>          | 1662                |
| Bóbitás papagáj             | <i>Lophopsittacus mauritianus</i> | 1680                |
| Mauritiusi bakcsó           | <i>Nycticorax mauritianus</i>     | 1693                |
| Mauritiusi ásólúd           | <i>Alopochen mauritiana</i>       | 1698                |
| Mauritiusi vörös guvat      | <i>Aphanapteryx bonasia</i>       | ~1700               |
| Mauritiusi réce             | <i>Anas marecula</i>              | ~1710               |
| Maszkaré réce               | <i>Anas theodori</i>              | ~1710               |
| Maszkaré szárcsa            | <i>Fulica newtoni</i>             | ~1710               |
| Mauritiusi gerle            | <i>Nesoenas cicur</i>             | 1730                |
| Mauritiusi szürkepapagáj    | <i>Psittacula bensoni</i>         | 1760                |
| Mauritiusi gyümölcs galamb  | <i>Alectroenas nitidissima</i>    | 1826                |
| Mauritiusi füleskuvik       | <i>Mascarenotus sauzei</i>        | 1859                |
| Mauritiusi seregély         | <i>Cryptopsar ischyrrhynchus</i>  | 1904                |
| Mauritiusi erdeigalamb      | <i>Columba thiriouxi</i>          | 1910                |
| Mauritiusi vihar madár      | <i>Pseudobulweria aterrima</i>    | 1970                |
| <b>Hüllők</b>               |                                   |                     |
| Mauritiusi óriásszink       | <i>Leiopisma mauritiana</i>       | ~1700               |
| Mauritiusi óriásteknős      | <i>Cylindraspis triserrata</i>    | 1735                |
| Mauritiusi nyergesteknős    | <i>Cylindraspis inepta</i>        | 1735                |
| Carie-vakkígyó              | <i>Madatyphlops cariei</i>        | ~1800               |
| Kerek-szigeti talajlakó boa | <i>Bolyeria multocarinata</i>     | 1974                |
| <b>Emlősök</b>              |                                   |                     |
| Mauritiusi repülőkutya      | <i>Pteropus subniger</i>          | 1873                |

## Kerek-szigeti expedíciók

TRÓCSÁNYI BALÁZS 1997 októberében szerzett diplomát a Jersey szigeti Durrell Endangered Species Management (DESMAN) tanfolyamon. Szakdolgozatának témája a kerek-szigeti Günther-gekkó fogságban tartásának körülményeiről szólt, melyben konzulensként közreműködtem (TRÓCSÁNYI 1997).

A Kerek-sziget hüllőfaunájának védelmi programjaként 1977-ben 20 példány Günther-gekkót szállítottak a Jersey Állatkertbe, hogy ott számukra megfelelő körülményeket teremtvén szaporodásra bírják őket. Sajnos a szaporodásuk 1987-ben teljesen leállt, és TRÓCSÁNYI BALÁZS munkájának a célja az volt, hogy megállapítsa ennek okait. A korábbi vizsgálatok eredményei az egyedek csökkenő napi aktivitását és elhízását mutatták. Az 1996

novemberében végzett egyhónapos adatgyűjtés következtetése az lett, hogy sem a napi hőmérséklet-változás, sem a megvilágítás a terráriumokban nincs kedvező hatással a gekkók aktivitására, és minden bizonnyal eltér az eredeti élőhelyük természetes körülményeitől.

Ezért a végső következtetés az volt, hogy a Kerek-szigeten kell a Günther-gekkó környezeti igényeit felmérni és dokumentálni (TRÓCSÁNYI 1997).

Ennek megfelelően 1999-re sikerült egy mauritiusi expedíció tudományos és anyagi háttérét előteremteni, és novemberben a mauritiusi természetvédelmi hatóság támogatásával egy hétre a szigetre utazhattunk. A Kerek-szigetre DURRELL korábbi kirándulásaival ellentétben helikopterrel érkezünk, de táborhelyünk és az egyéb körülmények az ő látogatásaihoz hasonlóak voltak: sátrunkat ugyanabban a vulkanikus hasadékbán állítottuk fel, és minden felszerelést, beleértve az élelmet, édesvizet, valamint a megtermelt hulladékot oda- és visszaszállítottunk, hogy ne zavarjuk a sziget lassan regenerálódó ökoszisztémáját.



7. kép: Hollandok Mauritiuson, THEODOR DE BRY fámetszete, 1598

Figure 7. The Dutch in Mauritius, engraved by THEODOR DE BRY, 1598

Ez utóbbi mondat magyarázatául röviden fel kell idézni a Kerek-sziget történetét (BULLOCK 1977). Az őshonos növényzet, ébenfa- és pálmaligetek (9. kép) pusztítása már a XVIII. században elindult, de a legnagyobb baj az volt, amikor az India felé tartó kereskedelmi hajók megállóhelyként és élelmük pótlására üregi nyulakat és kecskéket telepítettek a Kerek-szigetre. Ezek az állatok aztán természetes ellenség hiányában a facseteteket lelegelve teljesen eltüntették a sziget megmaradt növényzetét. Csak a XX. század második felére jutott odáig a gondolkodás, hogy a maradék őshonos állatvilág védelmében amennyire lehet, vissza kellene fordítani a folyamatot. Az 1970-es, 80-as években sikerült az elvadult kecskéket és nyulakat levadászni és kiirtani, s ezzel megindulhattak a bennszülött hüllőfajok védelmét célzó programok (KORSÓS & TRÓCSÁNYI 2003).

### 3. táblázat. A Kerek-sziget hüllőfaunája

Table 3. Herpetofauna of Round Island

| Fajnév                   | Tudományos név                          | Endemikus * |
|--------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| Gyíkok (Sauria)          |                                         |             |
| Günther-gekkó            | <i>Phelsuma guentheri</i>               | *           |
| Mauritiusi nappali gekkó | <i>Phelsuma ornata</i>                  |             |
| Durrell-gekkó            | <i>Nactus serpensinsula durrellorum</i> | *           |
| Telfair-szkink           | <i>Leiopisma telfairii</i>              | *           |
| Bojer-szkink             | <i>Gongylomorphus bojerii</i>           |             |
| Bouton-szkink            | <i>Cryptoblepharus boutonii</i>         |             |
| Kígyók (Serpentes)       |                                         |             |
| Falakó mauritiusiboa     | <i>Casarea dussumieri</i>               | *           |
| Talajlakó mauritiusiboa  | <i>Bolyeria multocarinata</i>           | *           |



8. kép: A Kerek-sziget légifelvétele, háttérben a Kígyó-sziget

Figure 8. Aerial view of Round Island, with Serpent Island in the background

Visszatérve a Günther-gekkó biológiáját célzó kutatásunkra, a rövid tartózkodás alatt is fény derült arra, hogy a sziget klímája jelentősen eltér az állatkerti terráriumokban fenntartott hőmérséklet- és fényviszonyoktól: feltűnő a nappali és az éjszakai levegő- és talajhőmérséklet közötti ingadozás. Ennek megfelelően a gekkók nappal az erős fények elől elbújva a pálmafák levelei között rejtőznek, éjszaka pedig a meleget őrző csupasz talajfelszínre húzódnak. Kiderült az is, hogy a faj erősen territoriális: egy pálmafán csak egy egyed tartózkodik, és csak éjszaka, a talajon és a sziklákon találkoznak a hímek és a nőstények egymással, valószínűleg ekkor történik a párzás is. A szigeten megvizsgált példányok testméretadatai is jelentősen különböztek a korábbi terráriumi egyedekétől, mutatván, hogy az állandó mozgás a pálmafákról a talajra és vissza, mennyire ellene dolgozik az elhízásnak. Eredményeink tehát azt mutatták, hogy módosítani és a természeteshez jobban kell közelíteni az állatkerti terrárium körülményeket, ha a gekkókat újra szaporodásra akarják bírni (KORSÓS & TRÓCSÁNYI 2001).



**9–10. képek.** 9: A Kerek-sziget őshonos növényzete a pálmaszavanna, két endemikus pálmafajjal (*Latania loddigesii* és *Pandanus vandermeerschii*). 10: A kerek-szigeti talajlakó boa (*Bolyeria multocarinata*) egyik múzeumi példánya a port louis-i természettudományi múzeumban. (Fotók: KORSÓS Z.)

**Figures 9–10.** 9: Native vegetation of Round Island, with two endemic palm species (*Latania loddigesii* és *Pandanus vandermeerschii*). 10: One of the seven extant museum specimens of the Round Island Burrowing Boa (*Bolyeria multocarinata*) in the natural history museum of Port Louis, Mauritius. (Photos: Z. KORSÓS)

A Kerek-szigeti tanulmányút pozitív eredménye volt még az a tapasztalat, hogy a Günther-gekkók populációja megerősödött, és a megfigyelt egyedek száma és a sziget alkalmas élőhelyeinek felmérése alapján a teljes állományt 4430 egyedre becsültük (KORSÓS & TRÓCSÁNYI 2001). Ennek következtében, tulajdonképpen tőlünk függetlenül is, a Jersey Állatkertben leállították a gekkó szaporítására folytatott kísérleteket.

Második Kerek-szigeti expedíciónk célja a rendkívül ritka, a kipusztuláshoz közeli állapotúnak vélt kerek-szigeti talajlakó boa (*Bolyeria multocarinata*) meglétének vagy hiányának bizonyítása volt. A szigeten 2001-ben töltöttünk újfent egy hetet a mauritiusi hatóságok és a Fauna & Flora Preservation Society támogatásával, s a célunk a kígyó csapdázással és aktív kereséssel való megtalálása volt. Minden erőfeszítésünk ellenére, száz, a talajba ázott dobozcsapdát használva sem sikerült azonban egyetlen példányt, vagy a keresés alatt semmilyen nyomát fellelnünk, így nem tudtuk a boa túlélését igazolni (KORSÓS & TRÓCSÁNYI 2005, 2006). Miután a talajlakó boának összesen hét múzeumi példánya ismert (10. kép), és a XX. században mindössze négy alkalommal (1937, 1953, 1963 and 1974) látták a Kerek-szigeten (VINSON 1975, BULLOCK & NORTH 1984), az IUCN Vörös Listáján is arra az értékelésre jutottak, hogy kipusztultnak tekinthető (COLE 2021).

## DURRELL öröksége

GERALD DURRELL épp hogy betöltötte 70. életévét, amikor a már régebben kezdődött és hosszan tartó betegsége következtében 1995. január 30-án elhunyt a Jersey szigeti kórházban. Hamvait a saját állatkertjében, Jersey-n helyezték örök nyugalomra. Sírjára WILLIAM BEEBE (1877–1962) amerikai természetvédő mondasát jegyezték fel: „*When the last individual of a race of living beings breathes no more, another heaven and another earth must pass before such a one can be again.*” „Ha egy élőlény utolsó egyede is kileheli a lelkét, az csak egy új világ és egy új földgolyó létrejöttével jelenhet meg újra.”

Élete befejeztével azonban szelleme, törekvései és eredményei nem szűntek meg tovább elevenen fennmaradni. Hagyatékát és szellemiségét felesége, LEE DURRELL gondolzza mind a mai napig, és ő a tiszteletbeli elnöke a DURRELL halála után Durrell Wildlife Conservation Trust-ra (Durrell Természetvédelmi Alapítványra) átnevezett szervezetnek. Az alapítvány tartja fenn és működteti a Jersey Állatkertet, mely több mint 130 veszélyeztetett emlős-, madár-, kétlábú- és hüllőfajt tart, és évente 200 ezernél is több látogatója van. DURRELL úttörő gondolata és hitvallása az volt, hogy egy állatkert feladata nem a szórakoztató látványosság, hanem a kipusztuláshoz közeli állatfajok megmentése kell legyen. Csak akkor szabad állatokat fogságban tartani, ha azzal a fajok megőrzése, szaporítása és a természetbe való visszatelepítése a cél. Ez a kijelentés sokáig ellenérzésre talált a hagyományos állatkertek között, de ma már a világon majdnem minden állatkert ez alá a célkitűzés alá helyezi tevékenysége legalább egy részét, és igyekszik aktívan hozzájárulni a kiválasztott és számára legalkalmasabb állatfajok megőrzéséhez.

A Durrell Természetvédelmi Alapítvány mellett, hogy állatkertjével gyakorlati példát mutat az állatfajok megmentéséhez, megalapította a Durrell Természetvédelmi Akadémia (Durrell Conservation Academy) elnevezésű oktató és kiképző központot, mellyel a világ minden tájáról befogad és nevel a természetvédelem iránt fogékony szakembereket, akik elsajátítják és hazájukba visszatérve alkalmazzák azokat a tudnivalókat, melyek az adott állatfaj természetvédelméhez, az eredeti élőhelyen való fennmaradáshoz szükségesek. Az így kiképzett természetvédők szoros együttműködésben maradnak, és hálózatuk reményt ad arra, hogy a világ legkritikább, legvesélyeztetettebb gerinces állatfajai ne tűnjenek el mindörökre. Ahogy DAVID ATTENBOROUGH, a nagy ismeretterjesztő mondta díszbeszédében a DURRELL 50. születésnapját ünneplő vacsorán (ATTENBOROUGH 1975): „*the world needs Durrell!*” „a világnak szüksége van Durrellre!”

**Köszönetnyilvánítás.** E közlemény nagyrészt a Magyar Biológiai Társaság és a Fővárosi Állat- és Növénykert 2025. február 5-én tartott DURRELL-emlékülésén előadott anyagon alapszik, ezért köszönetemet fejezem ki a rendezvény szervezőinek. Köszönettel tartozom TRÓCSÁNYI BALÁZSNak (Duna-Dráva Nemzeti Park) a rendkívüli és felejthetetlen élményeket nyújtó két közös kerek-szigeti expedícióért. Végül hálával tartozom HORNUNG ERZSÉBETnek a biztatásért, hogy a szóbeli előadás jelenjen meg ebben a folyóiratban írásbeli formában.

## Irodalomjegyzék

- Attenborough, D. (1975). *Speech about Durrell*. Durrell Wildlife Conservation Trust <https://www.youtube.com/watch?v=hU3Gt1XYaxM> (Utolsó megtekintés 2025. november 29).
- Botting, D. (1999). *Gerald Durrell: The Authorized Biography*. Carroll & Graf.
- Bullock, D. J. (1977). Round Island – A tale of destruction. *Oryx*, 14(1), 51–58.
- Bullock, D. & North, S. (1984). Round Island in 1982. *Oryx*, 18(1), 36–41.
- Cole, N. (2021). *Bolyeria multocarinata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T2864A13483086. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T2864A13483086.en>
- Durrell, G. (1966). *Noé bárkáján*. Táncsis.
- Durrell, G. (1986). *Aranydenevérek, rózsaszín galambok*. Gondolat.
- Goodreads <https://www.goodreads.com/work/editions/76682-my-family-and-other-animals> (Utolsó megtekintés 2025. november 15.)
- Hughes, D. (1999). *Gerry és egyéb állatfajták. Gerald Durrell arcképe*. Európa.
- Korsós, Z. & Trócsányi, B. (2001). Population assessment of Gunther's Gecko in its natural habitat, Round Island, Mauritius. *Abstracts of the 15<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for Conservation Biology*, 29 July–1 August 2001, University of Hawai'i, Hilo, Hawai'i, p. 87.
- Korsós, Z. & Trócsányi, B. (2003). Herpetofauna of Round Island, Mauritius. *Biota*, 3(1/2), 77–84.
- Korsós, Z. & Trócsányi, B. (2005). The enigmatic Round Island Burrowing Boa (*Bolyeria multocarinata*): survival in the wild remains unconfirmed. *Abstracts and Programme, Fifth World Congress of Herpetology*, Stellenbosch, South Africa, 19–24 June 2005, p. 136.
- Korsós, Z. & Trócsányi, B. (2006). The enigmatic Round Island Burrowing Boa (*Bolyeria multocarinata*): survival in the wild remains unconfirmed. *African Herp News*, 40, 2–7.
- Trócsányi, B. (1997). *The artificial environment and activity: Some aspects of the captive maintenance of the Round Island Gecko (Phelsuma guentheri)*. Thesis, Diploma in Endangered Species Management, University of Kent.
- Vinson, J.-M. (1975). Notes on the reptiles of Round Island. *Bulletin of the Mauritius Institute*, 8(1), 49–67.

## GERALD DURRELL (1925–1995), the writer, zoo founder and pioneer of nature conservation programs was born one hundred years ago

ZOLTÁN KORSÓS

University of Veterinary Medicine Budapest, Centre for Animal Welfare, István u. 2, H-1078 Budapest, Hungary

E-mail: [zkorsos@gmail.com](mailto:zkorsos@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1545-5086>

MTMT identifier: 10002028

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2025) 110(1–2): 133–146.

**Abstract.** In the year 2025, the 100<sup>th</sup> anniversary of the birth and 30<sup>th</sup> anniversary of the death of GERALD DURRELL, the well-known writer, naturalist and conservationist was celebrated all around the world. In this paper first his short biography is given, then his animal collecting trips and his pioneering conservation activities are reviewed in detail. DURRELL was the first to recognise that the real purpose of zoos should not be to play a role as a simple menagerie, but their mission is to participate in the protection of rare endangered species by captive breeding. According to this call DURRELL established his own private zoo on the island of Jersey, where he started conservation breeding programmes for the animals he collected himself between 1947 and 1990 on 16 expeditions to various parts of the world. The author also describes his personal encounter with GERALD DURRELL in 1989 during the First World Congress of Herpetology in Canterbury, UK. After that, the paper discusses the author's and his colleague, BALÁZS TRÓCSÁNYI's two trips to Round Island (in 1999 and 2001), a small off-shore island of Mauritius, one of the favourite localities of DURRELL. Inspired by DURRELL's efforts to save the endemic Round Island Day Gecko (*Phelsuma guentheri*) from extinction by captive breeding in the Jersey Zoo, the pair investigated the natural environmental conditions on the island, and established an improved set of requirements for the successful breeding of the species. In addition, the purpose of the second trip in 2001 was to clarify the situation of the extremely rare Round Island Burrowing Boa (*Bolyeria multocarinata*). Due to fruitless trapping experiments in the possible habitat, this snake species unfortunately had to be classified as extinct, after only four sightings in the 20<sup>th</sup> century, with the last one occurring in 1974. DURRELL's legacy is still flourishing through the adaptation of his innovative ideas, the Jersey Zoo, the Durrell Wildlife Conservation Trust, and the Durrell Conservation Academy, which serve as an education center and a global network for devoted conservationists.

**Keywords:** Jersey Zoo, Durrell Wildlife Preservation Trust, Mauritius, Round Island, Günther's Gecko, Round Island Burrowing Boa

Accepted: 29.11.2025.

Published online: 03.12.2025

## Krónika

### Zoológus évfordulók

Összeállította: HORNUNG ERZSÉBET (szerk.)

#### CSIKI ERNŐ (1875–1954)

150 éve született CSIKI (DIETL) ERNŐ entomológus, muzeológus, az MTA tagja. A budapesti Állatorvosi Főiskola elvégzése után, 1897-ben került a Nemzeti Múzeum állattárához, aminek vezetőjeként (1924-ben a Múzeum igazgatója is lett) jelentős példányszámmal gyarapította a gyűjteményt. Az MTA tagja. A rovarok több rendjével foglalkozott kutatásaiban, de a bogarak alak- és rendszertana volt a szakterülete. A Balkán rovarászati kutatásainak egyik úttörője.

#### FRIVALDSZKY JÁNOS (1822–1895)

130 éve hunyt el FRIVALDSZKY (FRIVALDI) JÁNOS zoológus, az MTA tagja. 1852-ben a Magyar Nemzeti Múzeumhoz nevezték ki segédőrnek, majd őrnök, 1870-ben a Múzeum Állattárának igazgatójává („igazgatóőrévé”) léptették elő. Főleg a rovarok tanulmányozásával foglalkozott és hazánk faunájából számos új és igen érdekes fajt irt le. A Balkán-félszigetet kétszer is beutazta, eközben gazdag anyagot gyűjtött. A rovarokon kívül más állatok tanulmányozásával is foglalkozott.

Magyarországon FRIVALDSZKY JÁNOS névéhez fűződik a barlangbiológia megalapozása, aki az 1860-as években a Baradla-barlangból írta le a *Mesoniscus graniger*, „szemercsés vakászka” fajt.

#### XÁNTUS JÁNOS (1825–1894)

200 éve született. Kalandos élete során a világ számos részét bejárta. Élete jelentős részét külföldön élte, leghosszabban Amerikában. Számos expedíción vett részt és jelentős természettudományos- és néprajzi anyaggal gyarapította a Múzeum gyűjteményét. Megszervezte a budapesti Állatkertet, amely 1866-ban nyílt meg, és amelynek első igazgatója lett.



## **Az év kiemelkedő szünbiológiai témájú egyetemi doktori (PhD) értekezése-díj, 2025**

**Összeállította: HORNUNG ERZSÉBET (szerk.)**

Az MTA Diverzitásbiológiai és Ökológiai Tudományos Bizottságok kezdeményezésére 2021 óta van lehetőség pályázni Az év kiemelkedő szünbiológiai témájú egyetemi doktori (PhD) értekezése-díj elnyerésére. A díjra olyan tehetséges, magyar állampolgársággal rendelkező kutatók pályázhatnak, akik a szünbiológia területén végzik tudományos tevékenységüket, és az előző naptári évben sikerrel védtek meg egyetemi doktori (PhD) értekezésüket, továbbá tagjai az MTA köztestülete Diverzitásbiológiai vagy Ökológiai Tudományos Bizottságának. A díj átadására a Magyar Tudomány Ünnepehez kapcsolódó előadórés keretében kerül sor a díj alapításának céljaival összhangban, amelyek az alábbiak:

- a) a frissen egyetemi doktori (PhD) fokozatot szerzett kutatók közül a kiemelkedőek elismerése,
- b) fórumteremtés a fiatal kutatók eredményeinek bemutatásához,
- c) az intézményeken / tudományterületeken túlmutató szakmai együttműködések elősegítése,
- d) a megvédett doktori értekezésekhez kapcsolódó tudományterületi áttekintések magas színvonalú szemlecikek formájában való megjelenésének támogatása,
- e) a megvédett doktori értekezések fontosabb eredményeinek ismeretterjesztő cikk formájában történő megjelentetése.

A díj odaítéléséről a Díjbizottság a beérkezett pályázatok alapján döntött. A Díjbizottságban a Biológiai Tudományok Osztálya Diverzitásbiológiai és Ökológiai Tudományos Bizottságainak öt olyan tagja kapott helyet, akik a Díj alapító okiratában meghatározottak szerint nem összeférhetetlenek a pályázókkal. Ez évben a zsűri tagjai voltak: MOLNÁR V. ATTILA (elnök), BÓKONY VERONIKA, FARKAS EDIT, SRAMKÓ GÁBOR és VÖRÖS JUDIT.

Az idei pályázati körben 9 pályázót értékelt a bizottság. Idén, a MTA 200 éves fennállásának évében, egy rendkívül kiemelkedő pályázatot díjazott a bíráló bizottság, viszont – a színvonalas dolgozatokra való tekintettel – minden pályázó számára lehetővé tette előadás tartását a Magyar Tudomány Ünnepehez kapcsolódó előadórés keretében.

Az év kiemelkedő szünbiológiai témájú egyetemi doktori (PhD) értekezése-díjat LÉNÁRD LÁSZLÓ, az MTA Biológiai Tudományok Osztályának elnöke adta át 2025. november 11-én, az MTA Arany János utca 1. Könyvtár és Konferenciatermében tartott előadórésen.

**Díjazott:**

**JUHÁSZ ERIKA MÁRIA**

HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet

*Doktori értekezésének címe:* A fásszárú növényzet hód általi hasznosítása és annak ökológiai hatásai Magyarországon

*Témavezetői:* MOLNÁRNÉ BIRÓ MARIANNA (HUN-REN ÖK) és HAHN ISTVÁN (ELTE)

*Doktori iskola:* Eötvös Loránd Tudományegyetem Biológia Doktori Iskola

<sup>1</sup>Az eurázsiai hód őshonos, természetvédelmi jelentőségű, ökoszisztéma-mérnök emlős-fajunk. Szelektív rágásával, gátépítésével, valamint üregek és csatornák ásásával jelentős mértékben átalakítja élőhelyét. Tevékenysége hatást gyakorol a vízi és vízparti életközösségekre, valamint a tájban élő emberre is. Doktori értekezésemben a fásszárú növényzet hód általi hasznosítását vizsgáltam, a terepi felmérések eredményeinek és a rendelkezésre álló szakirodalmak tükrében pedig értékeltem a hódrágás lehetséges ökológiai hatásait.

Összesen 31 magyarországi hódélőhelyen mértem fel a kínálatban jelenlévő és a hód által hasznosított fásszárú egységeket (törzseket és ágakat). A vizsgálati területek közül 20 folyók hullámléteiben található, inváziós fásszárú fajokkal fertőzött élőhely, 11 pedig kisvízfolyások (patakok, csatornák) mentén található élőhely volt. Összesen 42 515 fásszárú egységről gyűjtöttem adatot. A taxon, az átmérő és a víztől való távolság rágási stratégiában betöltött szerepének vizsgálata egy általánosított (kevert) lineáris modellekre épített modellezési keretrendszer segítségével, valamint Jacobs preferencia-indexszel történt.

A hasznosítás valószínűségét mindhárom változó szignifikánsan befolyásolta. A hód preferálta a *Salix*- és *Populus*-fajokat (puhafafajokat) a kínálatban jelen lévő egyéb taxonokkal, többek között az inváziós fajokkal szemben. Továbbá előnyben részesítette a kisebb átmérőosztályokba tartozó és a vízhez közelebb lévő egységeket. A víztől való távolság növekedésével csökkent a rágásintenzitás, de nőtt a szelektivitás. A hasznosítás módját (kidöntés, befaragás vagy kéregrágás) elsősorban az átmérő befolyásolta. A nagyobb átmérőosztályok hasznosítása a preferált taxonok esetén volt jellemző, és főként befaragással vagy kéregrágással történt.

A hódrágás valamennyi átmérőosztályban erősebb direkt hatást gyakorol a *Salix*- és *Populus*-fajokra, mint a kínálatban jelenlévő egyéb taxonokra. Az azonban, hogy miként változik a vízparti sáv fajösszetétele, a növényzet rágásra adott választától, az egyes fajok túlélési, sarjadási és felújulási képességeitől függ. Amennyiben a *Salix*- és *Populus*-fajok egyedei elpusztulnak a rágást követően, akkor más nemzetségek képviselői, például inváziós fajok kerülhetnek előtérbe, ezért a hód rágási stratégiájának ismeretében érdemes lesz még nagyobb figyelmet fordítani a vízi és vízparti ökoszisztémák természetvédelmi szempontból kedvező állapotának helyreállítására. Az őshonos puhafaállományok megőrzését és regenerálódását a folyók és kisvízfolyások mentén végzett élőhely-rekonstrukciókkal, táji szintű vízvisszatartással támogathatjuk.

---

<sup>1</sup> A PhD-dolgozat eredeti összefoglalója

**További pályázók, akik dolgozatuk magas színvonalával ugyancsak elnyerték a jogot munkájuk előadására:**

**BÁTHORI FERENC**

Nébih – Élelmiszerlánc-biztonsági Centrum Nonprofit Kft.

*Doktori értekezésének címe:* Az ektoparazita Laboulbeniales gombák és a hangyagazdáik kapcsolata a Kárpát-medencében

*Témavezető:* TARTALLY ANDRÁS SZABOLCS

*Doktori iskola:* Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola

Az ektoparazita Laboulbeniales gombák rendje meglehetősen alulkutatott csoport, különösen a hangyákra gyakorolt hatásai és földrajzi elterjedésük tekintetében. Disszertáciomban az Európában előforduló hangyaparazita fajok elterjedését vizsgáltam múzeumi gyűjtemények egyedein keresztül, valamint a *Rickia wasmannii* gombafaj hatását a *Myrmica scabrinodis* hangyagazdára. Ezek a gombafajok jóval szélesebb körben elterjedtek Európában, mint azt korábban feltételezték. Kutatásaim elsőként mutatták ki a *L. camponoti* és a *R. lenoirii* gombafaj jelenlétét a Kárpát-medencében. Vizsgálataink során a *R. wasmannii* gombafaj jelentősen csökkentette a hangyák agresszivitását, bátorságát és túlélőképességét laboratóriumi körülmények között, mellyel bizonyítottuk a gomba negatív hatását a gazdafajra.

**BIHALY ÁRON DOMONKOS**

HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport, Vácrátót

*Doktori értekezésének címe:* Ökológiai intenzifikáció a hazai agrártájban: kis bolygatottságú, diverz vadvirágos élőhelyek hatása a megporzórovar közösségre

*Témavezetői:* SÁROSPATAKI MIKLÓS (MATE) és KOVÁCS-HOSTYÁNSZKI ANIKÓ (HUN-REN ÖK)

*Doktori iskola:* Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Biológiatudományi Doktori Iskola

<sup>2</sup>A beporzók száma globális szinten jelentősen csökken, ami többek között a tájhasználat megváltozásának és a mezőgazdaság intenzívebbé válásának köszönhető. E csökkenés megállítása érdekében kevésbé zavart élőhelyek, például vetett vadvirágos parcellák létrehozása ajánlott, melyek táplálkozó- és fészkelőhelyként szolgálhatnak, és így elősegítetik a beporzó rovarok gyarodását. Hiányoznak azonban az átfogó ismeretek arról (különösen Kelet-Közép-Európában), hogy a táji környezet, a vadvirágos parcellák térbeli elrendezése és kora, a szezonális és a virágkínálat (abundancia és fajszám) hogyan befolyásolja a beporzó-közösségeket. E hatások megértése érdekében heterogén és homogén mezőgazdasági tájakon, két térbeli elrendezésben (egy nagy vadvirágos folt vagy három kisebb sáv), változatos, őshonos fajokból álló vadvirágos parcellákat hoztunk létre Közép-Magyarországon. A telepítést követő két évben kora nyáron és nyár közepén monitoroztuk a virágkínálatot és a vadon élő beporzó rovarok egyed- és fajszámát (vadméhek, lepkék, zengőlegyek) transzekt menti mintavétellel és virágkínálat-becsléssel. Továbbá táji szinten fészekcspadással

---

<sup>2</sup> A PhD-dolgozat eredeti összefoglalója

vizsgáltuk az üregben fészkelő hártvány szárnyú rovarokat. A vetett növényfajok virágkínálata folyamatosan nőtt a telepítést követően, és különösen az első évben nagy arányban egészült ki a talaj magbankjából származó virágzó növényfajokkal. Mind a virágabundancia, mind a -diverzitás növelte a beporzó rovarok abundanciáját, és a virágabundancia a vadméhek fajszámát is, rávilágítva a változatos magkeverékek használatának fontos szerepére. A vadméhek egyedszáma és fajgazdagsága évről évre és szezonról szezonra nőtt, míg a lepkék egyedszáma szintén növekedést mutatott a telepítést követő évek között. A zengőlegyek egyed- és fajszáma azonban ellentétes tendenciát mutatott, ami valószínűleg évhátással magyarázható. A vadméhek és a lepkék egyedszáma magasabb volt a heterogén tájakon, mint a homogén tájakon. A térbeli elrendezés helyi hatásait a beporzórovarpopulációkra nem figyeltük meg, kivéve a zengőlegyeket, ahol szezonnal való interakciót találtunk: a zengőlegyek száma a nagyobb vadvirágos foltokon lassabban csökkent, mint a kisebb sávokon. A vadvirágos parcellák különösen vonzóak voltak a vadméhek számára a virágszegény (homogén) tájakon az év virágszegény (nyárközépi) időszakában. Ennek oka, hogy a vadvirágos parcellák és a környező táj között a szántóföldek által dominált területeken ebben az időszakban nagy kontraszt alakul ki a virágkínálatban, ami kiemeli a vadvirágos parcellák létrehozásának jelentőségét ilyen körülmények között. A fészek-csapdás mintavétel kezdeti eredményei rávilágítanak arra, hogy a fészkelő-blokkokat változatos hártvány szárnyú-közösség kolonizálta. A fészkek felét méhek, másik felét darazsak készítették. Előbbiek a megporzásban, utóbbiak a kártevő rovarok szabályozásában játszhatnak fontos szerepet. A pókokkal táplálkozó darazsak jó biológiai indikátorok, mezőgazdasági megítélésük azonban változó lehet. Fentiek alapján javaslatokat tettem a jövőbeni vadvirágos parcellák telepítésének és kezelésének fejlesztésére, hogy azokkal a lehető leg-hatékonyabban támogathassuk a beporzó rovarokat az agrártájakban, különösen az eddig alulkutatott régióban, Kelet-Közép-Európában. Eredményeink hangsúlyozzák, hogy a beporzók hatékony támogatása érdekében a jövőbeni vadvirágültetvényeket több éven keresztül fenn kell tartani, törekedni kell a virágdiverzitás maximalizálására és a virágforrások folyamatos elérhetőségének biztosítására az egész szezonban, különösen a virágszegény homogén tájakon, a virágszegény nyárközépi időszakban. Ezt elősegíthetjük i) az őshonos virágos növényekből összeállított változatos magkeverékek használatával, ii) a kritikus nyárközépi időszakban virágzó növényekre való összpontosítással, iii) a növényfajok talaj magbankjából való növekedésének és virágzásának lehetővé tételével, valamint iv) olyan kezelési technikák alkalmazásával, amelyek segítik a virágzási időszak meghosszabbítását (kora nyári kaszálás, biomassa lehordása). Az elkövetkező évek további eredményei, valamint hasonló hosszútávú és táji léptékű kísérleti vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy a változatos, őshonos vadvirágos parcellák összes előnyét és ökológiai folyamatait teljes mértékben megértjük, különösen a kevésbé vizsgált európai régiókban.

### DEMETER LÁSZLÓ

*Doktori értekezésének címe:* A Pannon régió természetszerű ártéri keményfás ligeterdői faállomány-szerkezetének és dinamikájának történeti értékelése

*Témavezetői:* MOLNÁR ZSOLT és HORVÁTH FERENC (HUN-REN ÖK)

*Doktori iskola:* Pécsi Tudományegyetem, Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola

**FICSÓR MÁRK**

Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály, Laboratóriumi Osztály, Környezetvédelmi Mérőközpont

*Doktori értekezésének címe:* Folyóvízi szövőtegzes-lárvák (Trichoptera: Hydropsychidae) zonális előfordulásának okai, magyarázata, modellezése és alkalmazott ökológiai vonatkozásai észak-magyarországi és észak-alföldi vízfolyásokban

*Témavezető:* CSABAI ZOLTÁN (PTE)

*Doktori iskola:* Pécsi Tudományegyetem, Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola

Dolgozatomban a tegzesek rendjébe tartozó 10 hazai előfordulású *Hydropsyche*-faj lárváinak elterjedési mintázatait vizsgáltam egy tíz éves, saját mintavételekből álló adatson észak-magyarországi és észak-alföldi vízfolyásokban. Munkánk során azonosítottuk a fajok előfordulását meghatározó környezeti háttérváltozókat, melyek alapján egy olyan, gépi tanulási (ML) algoritmusokon alapuló modellrendszert alakítottunk ki, amely nagy pontossággal képes prediktálni az ökológiai szempontból kiemelt fontosságú, bioindikátorcsoport dominancia-viszonyainak alakulását ismeretlen faunájú élőhelyeken vagy az általuk benépesített vízterek ökológiai állapotának megváltozása esetén.

**KONRÁD KRISZTINA DÓRA**

*Doktori értekezésének címe:* Magyarország potenciális vegetációjának belső hasonlóság- és diverzitásviszonyai

*Témavezetői:* SOMODI IMELDA RÉKA és BEDE-FAZEKAS ÁKOS (HUN-REN ÖK)

*Doktori iskola:* Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológia Doktori Iskola

**LUKÁCS KATALIN**

*Doktori értekezésének címe:* Az ember általi magterjesztés ökológiai jelentősége és a ruházat szerepe a növényi magvak terjesztésében

*Témavezető:* VALKÓ ORSOLYA (HUN-REN ÖK)

*Doktori iskola:* Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola

**KISSNÉ RUSVAI KATALIN**

*Doktori értekezésének címe:* A vadászati célú etetőhelyek vegetációra, magbankra és talajra gyakorolt hatásai a Mátra hegységben

*Témavezetői:* CZÓBEL SZILÁRD ENDRE és SALÁTA DÉNES (MATE)

*Doktori iskola:* Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola

**TÓTH ZSÓFIA**

Biology Department, Lund University, Svédország

*Doktori értekezésének címe:* Az inzulin-szerű növekedési faktor-1 szerepe a barkós-cinege életmenet döntéseiben

*Témavezető:* LENDVAI ÁDÁM ZOLTÁN (DE)

*Doktori iskola: Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola*

<sup>3</sup>Az életmenet-evolúció az evolúcióbiológia egyik területe, melynek célja, hogy az életmenetben található nagymértékű változatosság kialakulásának okait és ennek következményeit vizsgálja. Az életmenet-tulajdonságok (pl. élethossz, utódok száma) olyan jellemzők, amelyek befolyásolják az életmenetet és végső soron az egyedek fitneszét. A források korlátozott elérhetősége forráselosztási dilemmához vezet a jelenlegi és a jövőbeni szaporodás, illetve a túlélés között. Ennek következtében kialakul egy energetikai csereviszony az életmenet-tulajdonságok között, ami sokszor negatív fenotípusos kapcsolathoz vezet. Hagyományosan úgy gondolták, hogy a csereviszonyokat a források és a belső energiaraktárak végeessége okozza. Későbbi vizsgálatokban azonban rávilágítottak arra, hogy a csereviszonyok mögött nem feltétlenül a véges forrás-elérhetőség, hanem a több tulajdonságot is befolyásolni képes fiziológiai szabályozó mechanizmusok állhatnak. Mivel a hormonok egyszerre több tulajdonságot is befolyásolnak (pleiotrópia), ezért az életmenet tulajdonságok (pl.: élethossz és szaporodás) közötti csereviszonyok kulcsfontosságú szabályozói lehetnek. Mivel számos fenotípusos jelleg endokrin szabályozás alatt áll, a hormonok az életmenet-csereviszonyok fő szabályozói lehetnek. Az IGF-1 egy olyan tápanyag-érzékelő hormon, amely pleiotróp hatással van az életmenet kulcsfontosságú tulajdonságaira és befolyásolja az életmenet-csereviszonyokat a növekedés, a szaporodás és az élethossz között. Az IGF-1 negatív kapcsolatban áll az élethosszal, de pozitív hatással van a növekedésre és a szaporodásra. Bár tudjuk, hogy az IGF-1 számos életmenet-tulajdonságot befolyásol, de az ismeretek többsége haszon- vagy laboratóriumi állatokon végzett vizsgálatokból származik. Azonban a laboratóriumi és haszonállatok gyors növekedésre és szaporodásra voltak szelektálva, ezért a vadon élő állatokétól eltérő életmenetet és fiziológiai fenotípust mutatnak. Ezért doktori tanulmányaim során azt vizsgáltam, hogy az IGF-1 hogyan befolyásolja a legfontosabb életmenet-tulajdonságokat és életmenet-állapotokat. Továbbá, hogy az IGF-1 hogyan szabályozza az életmenet-tulajdonságok között található csereviszonyt egy vadon élő énekesmadár, a barkóscinege (*Panurus biarmicus*) esetén.

---

<sup>3</sup> A PhD-dolgozat eredeti összefoglalója



## II. Magyar Zootaxonómiai Konferencia

2025. november 27–28.

Budapest, Állatorvostudományi Egyetem

Második alkalommal kerül megrendezésre a Magyar Zootaxonómiai Konferencia. Az első év sikere után az előadások/posztterek száma jelentősen megnőtt (2024: 35; 2025: 55), örvendetesen sok fiatal jelentkezővel. Így a Konferencia időtartama is két napra bővült. Emellett a rendezvény a „nemzetköziesedés” irányában is elindulni látszik. Ezt bizonyítja, hogy számos külföldi társszerző mellett a plenáris előadók nemzetközileg elismert külföldi kutatók, és támogatók között is globálisan működő, rangos folyóirat is megjelent (ZooKeys/PENSOFT Kiadó – <https://tinyurl.hu/Z8GA>), köszönhetően a szervezők munkájának, kapcsolatainak, nemzetközi hírének (a szerk.).

Az I. Konferencia absztraktjai elérhetőek: DOI: 10.20331/AllKoz.2024.109.1-2.7

A rendezvény részletei megtalálhatóak az Állatorvostudományi Egyetem honlapján: <https://univet.hu/hu/zootaxo2025/>

### Szervezők:

SZÜTS TAMÁS, Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet, Zoológiai Tanszék, Budapest  
PÁLL-GERGELY BARNA, HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Martonvásár

KONTSCHÁN JENŐ, HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Martonvásár

HORNOK SÁNDOR, Állatorvostudományi Egyetem, Parazitológiai és Állattani Tanszék; HUN-REN-ÁTE Klimaváltozás: Új Vérszívó Paraziták és Vector-borne Kórokozók Kutatócsoport

MURÁNYI DÁVID, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

FEHÉR ZOLTÁN, WWF Magyarország

Magyar Biológiai Társaság

### Támogatók:

Akadémiai Kiadó, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest Zoo, HUN-REN ATK, PENSOFT Kiadó, Terra Plaza, Typotex Kiadó, WWF.

### Plenáris előadók:

DR. NESRINE AKKARI Curator of the collection Myriapoda, Naturhistorisches Museum, Wien

DR. YURI KANTOR Leading researcher, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution: Moscow, Russian Federation

MAYER Á. (szerk.)

## **A Konferencia absztraktjai**

**összeállította: MAYER ÁDÁM**

Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Tanszék, Budapest  
E-mail: [mayera18@gmail.com](mailto:mayera18@gmail.com)

### **PLENÁRIS ELŐADÁSOK**

## **A gyűjteményalapú rendszertan integrált jövője felé, példákkal a Myriapoda kutatásából**

**NESRINE AKKARI**

Natural History Museum Vienna; 1010 Wien, Burgring 7, Austria  
E-mail: [nesrine.akkari@nhm.at](mailto:nesrine.akkari@nhm.at)

A természettudományi gyűjtemények több millió megőrzött, címkézett példányt tartalmaznak, köztük gyorsan eltűnő vagy akár már kihalt taxonokat is. A referencia-példányok elengedhetetlenek a taxonok taxonómiájának, morfológiájának és genetikai variációjának tanulmányozásához hatalmas időbeli és térbeli skálákon, különösen a biológiai sokféleség csökkenésének, az éghajlatváltozásnak és a természetes élőhelyek pusztulásának idején. Az evolúciós folyamatokról és a fajok összetételének változásairól nyert információk továbbra is kulcsfontosságúak, mivel számos tudományos kérdésre válaszolnak, még azokra is, amelyeket még fel sem tettek. A természettudományi múzeumok egyben egyedülálló helyszínek az interdiszciplináris kutatás és innováció számára, ahol mindig új módszereket alkalmaznak, összekapcsolva a tudományt, a művészetet és a humán tudományokat. A taxonok szisztematikus sokféleségének feltárása és megértése a biológiai sokféleség csökkenésének idején elsődleges fontosságú. Ezt a szerepet főként a taxonómusok töltik be, akik maguk is „veszélyeztetett fajokká” váltak. A taxonómusok legfőbb feladata a taxonok felfedezése, leírása és elnevezése, sokféleségük dokumentálása, valamint filogenetikai kapcsolataik megértése, ami mélyreható betekintést nyújt a taxonok evolúciójába. A taxonómia ezért minden későbbi alap- és alkalmazott kutatás alapját képezi. Taxonómia nélkül nem állnának rendelkezésre fajlisták, az orvosi kutatások modellfajjai tévesen azonosíthatók lennének, és hiányoznának a taxonok megőrzéséhez szükséges fontos információk. Előadásomban kiemelem a taxonómia történetét és jelentőségét, mint önálló kutatási területet, amely azonban minden más tudományág számára elengedhetetlen. Saját kutatásomból vett példák alapján bemutatom a természettudományi gyűjtemények hatalmas szerepét, mint a közös szisztematikus kutatások időtálló forrását, valamint a taxonómusok erőfeszítéseit a taxonómiai kutatás újjáalakításában, mint aktív tudományágban, amely multidiszciplináris és integrált megközelítésekre támaszkodik.

## **Towards an integrative future of collection-based systematics, with examples from research on Myriapoda**

**NESRINE AKKARI**

Natural History Museum Vienna; 1010 Wien, Burgring 7, Austria

E-mail: [nesrine.akkari@nhm.at](mailto:nesrine.akkari@nhm.at)

Natural history collections are repositories of millions of preserved labelled specimens, including rapidly disappearing or even extinct taxa. Voucher specimens are essential to study the taxonomy, morphology, and genetic variation of taxa across vast temporal and spatial scales, especially in times of decline of biodiversity, changing of the climate and destruction of natural habitats. The obtained information on the evolutionary processes and changes in species composition remains pivotal, allowing to answer a number of scientific questions, even those that have not been posed yet. Natural history museums are also unique spaces for interdisciplinary research and innovation, where novel methods are always applied, connecting science, art and humanities. Exploring and understanding the systematic diversity of taxa, in times of biodiversity loss, is of a prime importance. A role mainly carried by taxonomists, who themselves have become an “endangered species”. The core task of taxonomists is to discover, describe and name taxa, document their diversity, and understand their phylogenetic relationships, which in turn procures profound insights into the evolution of taxa. Taxonomy is therefore the groundwork for any subsequent fundamental or applied research. Without taxonomy, species lists would not be provided, model species for medical research could be misidentified and important information for the conservation of taxa would be missing. In this talk, I highlight the history and importance of taxonomy as an independent research, yet vital for all other disciplines. Based on examples from own research, I illustrate the immense role of natural history collections as a timeless resource for collaborative systematic research, as well as the effort invested by taxonomists in reinventing the taxonomic research as an active discipline, depending on multidisciplinary and integrative approaches.

## **A taxonómia története Oroszországban és jelenlegi szerepe az állattanban**

**YURI KANTOR**

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of Russian Academy of Sciences, Moscow

E-mail: [kantor.yuri1956@gmail.com](mailto:kantor.yuri1956@gmail.com)

A taxonómia fejlődése szorosan kapcsolódik a természettudományi múzeumok és gyűjteményeik történetéhez. Bár Oroszországban nincs olyan hosszú taxonómiai hagyomány, mint egyes nyugat-európai országokban, az első nyilvános természettudományi múzeumot – a híres Kunstkammert – már 1714-ben alapította I. PÉTER cár. Eredetileg I. PÉTER személyes gyűjteményeit és az 1697 és 1717 között Európában vásárolt különféle tárgyakat őrizte, köztük a holland gyógyszerész, ALBERT SEBA fontos gyűjteményét. Az 1830-as években a Kunstkammer hét szakosodott múzeumba osztották fel, amelyek egyike a Császári Tudományos Akadémia Állattani Múzeuma (ma Állattani Intézet) volt. Ez az intézet a mai napig a taxonómiai kutatások központja maradt. Jelenleg körülbelül 60 millió tételt őriz, ame-

lyek mintegy 260 000 fajt képviselnek, és közülük körülbelül 30 000 látható a nyilvánosság számára. Az intézet olyan jelentős vállalkozásokról híres, mint a „*Fauna of Russia*” (Oroszország állatvilága) című monográfia-sorozat (1911–napjainkig, 190 kötet) és más taxonómiai sorozatok, mint például a „*Guidebooks to the Fauna*” (Útmutatók az állatvilághoz) (1927–napjainkig, több mint 180 kötet). Egy másik fontos intézmény, a Moszkvai Egyetem Állattani Múzeuma 1791-ben jött létre. Alapítója az orosz mecénások, a DEMIDOV család gyűjteménye volt. Első igazgatója, JOHANN GOTTHELF FISCHER VON WALDHEIM (1771–1853) 1806–1807-ben három kötetes katalógust jelentetett meg, amelyben számos új fajt írt le. Ma, mintegy 7 millió tétellel, ez Oroszország második legnagyobb gyűjteménye. Jelenleg több más központ is hozzájárul a taxonómiai kutatásokhoz, különösen a tengerbiológia területén, mint például a Moszkvai Oceanológiai Intézet és a Vlagyivosztoki Nemzeti Tengeri Biológiai Tudományos Központ. A taxonómiai tanulmányok fontosságát nem lehet túlbecsülni, különösen a jelenlegi „taxonómiai akadályok” miatt. Míg a modern molekuláris technikák felgyorsították az új fajok felfedezését, a tudományos közösség nehezen tart lépést ezek leírásával. Egyes állattani területeken, mint például a malakológia és a coleopterológia, az új fajok többségét ma már „polgári tudósok” írják le – például 2000 és 2014 között az új tengeri puhatestűek 57%-át ők írták le. Az új fajok nemcsak friss terepi anyagokból származnak, hanem a meglévő gyűjteményekben található „múzeumi leletekből” is. A „szavatossági idő” – azaz a példány begyűjtése és hivatalos leírása közötti idő – átlagosan több mint 20 év. Több tengeri Gastropoda-csoport példáján bemutatom az új fajok legváratlanabb felfedezéseit, és kiemelem a molekuláris filogenetikai tanulmányok fontosságát a diagnosztikai morfológiai jellemzők kritikus értékelésében.

## History of taxonomy in Russia and its present role in zoology

YURI KANTOR

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of Russian Academy of Sciences, Moscow  
E-mail: [kantor.yuri1956@gmail.com](mailto:kantor.yuri1956@gmail.com)

The progress of taxonomy is deeply connected to the history of natural history museums and their collections. Although Russia does not have the long taxonomic traditions of some Western European countries, the first public natural history museum – the famous Kunstkammer – was established by PETER THE GREAT, already in 1714. Originally, it housed Peter I's personal collections and various objects he purchased throughout Europe between 1697 and 1717, including the important collection of the Dutch apothecary Albert Seba. In the 1830s, the Kunstkammer was divided into seven specialised museums, one of which was the Zoological Museum of the Imperial Academy of Sciences (now the Zoological Institute). This institute has remained a center for taxonomic studies to the present day. It now holds approximately 60 million lots, representing about 260,000 species, with around 30,000 on public display. The institute is renowned for major undertakings such as the monograph series “*Fauna of Russia*” (1911–present, 190 volumes) and other taxonomic series like “*Guidebooks to the Fauna*” (1927–present, more than 180 volumes). Another key institution, the Zoological Museum of Moscow University, was established in 1791. It was founded on the collections of Russian patrons, the DEMIDOV family. Its first director, JOHANN GOTTHELF FISCHER VON WALDHEIM (1771–1853), published a three-volume catalogue describing many new species in 1806–1807. Today, with about 7 million lots, it is the second-largest collection in Russia. Presently, several other centers contribute to taxonomic research, particularly in marine biology, such as the

Institute of Oceanology in Moscow and the National Scientific Center of Marine Biology in Vladivostok. The importance of taxonomic studies cannot be overstated, especially given the current “taxonomic impediment.” While modern molecular techniques have accelerated the discovery of new species, the scientific community struggles to describe them at the same pace. In some zoological fields like malacology and coleopterology, the majority of new species are now described by “citizen scientists” — for instance, they described 57% of new marine mollusks between 2000 and 2014. New species originate not only from fresh field material but also from “museum findings” within existing collections. The “shelf life” — the time between a specimen's collection and its formal description — averages over 20 years. Using several groups of marine Gastropoda as an example, I will demonstrate some of the most unexpected discoveries of new species and highlight the importance of molecular phylogenetic studies in critically assessing diagnostic morphological characters.

## TOVÁBBI ELŐADÁSOK ÉS POSZTEREK (A SZERZŐK BETÜRENDJÉBEN)

### A PDF-be zárt élővilág kiszabadítása digitális eszközökkel

**BABOCSAY GERGELY<sup>1\*</sup> és BÉNICHOU, LAURENCE<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Magyar Természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma; 3200 Gyöngyös, Kossuth Lajos utca 40.

<sup>2</sup> European Journal of Taxonomy, National Museum of Natural History Paris; CP41 - DGD REVE, 57 rue Cuvier, 75231 PARIS cedex 05 – France

\*E-mail: [gergely.babocsay@gmail.com](mailto:gergely.babocsay@gmail.com)

Az elmúlt két évszázadban felgyűlt taxonómiai és faunisztikai irodalomban található adatok nehezen hozzáférhetőek az emberi és a gépi felhasználás számára egyaránt. A bioszférában zajló folyamatok megértéséhez szükséges a biotikai adatok minél nagyobb fokú integrációja és hozzáférhetősége, különösen a „big data”-elemzések számára. Globálisan több, biotikaiadat-aggregátor létezik, pl. a Global Biodiversity Information Facility – GBIF, a Catalogue of Life, az International Barcode of Life stb., amelyek mögött taxonómiai tudás áll. A taxonómiai publikációk papírba/pdf-be zárt adatai azonban nem felelnek meg a FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable – megtalálható, hozzáférhető, interoperábilis és újrafelhasználható) elveknek. Az European Journal of Taxonomy (EJT), amelyet az European Consortium of Taxonomic Facilities (CETAF) támogat, a Plazival közösen olyan formátumot dolgozott ki, amely a DarwinCore-ra (TDWG) építve lehetővé teszi az ilyen strukturált publikációkból származó adatok (új taxonnevek, szerzők, példányadatok stb.) automatikus exportálását a GBIF-be. Ez jelentősen javítja a taxonómiai leírások láthatóságát és idézetségét. Fontos célkitűzés, hogy minden folyóirat, amely taxonómiai és biotikus adatot publikál, ezt a megközelítést alkalmazza. Másik cél, hogy a korábbi, nyomtatott publikációkban található adatok (fajleírások, ábrák és táblázatok stb.) is egyedi azonosítót (DOI) kapjanak. Az adatok bányászásának céljai és módszerei a nem szemantikai annotációval ellátott forrásokból az EJT, a CETAF és a Plazi közös kezdeményezésére létrejött Disentis Roadmapban található. A publikációk, taxonnevek, taxonómiai szerzők, ábrák, táblázatok stb. visszamenőleg egyedi azonosítót kapnak, és a Zenodo Biodiversity Literature Repozitóriumába kerülnek. A taxonómiai leírásokat és a biotikai adatokat közlő folyóiratokat mihamarább hozzáférhetővé kell tenni a gépi adatbányászat számára.

---

\* Az előadást tartja.

## Költészet vagy valóság: molekuláris vagy morfológiai adatokon alapuló osztályozás

BÁLINT ZSOLT

Magyar Természettudományi Múzeum; 1083 Budapest, Ludovika tér 2-6.  
E-mail: [balint.zsolt@nhmus.hu](mailto:balint.zsolt@nhmus.hu)

Előadásomban röviden bemutatok három problémát, amivel az Andokban élő *Timaetina* és *Thecloxuriina* (Lycaneidae: Theclinae) szubtribuszok képviselőinek feldolgozása kapcsán találkoztam. (1) A molekuláris karaktereken alapuló osztályozás a gyakorlatban alkalmazhatatlan kategóriákat eredményezett. (2) A morfológiai bélyegeken alapuló eredményeket figyelmen kívül hagyták. (3) A nevezéktan által megkövetelt kívánalmakat sajátosságosan értelmezték.

## Új adatok az új-kaledóniai mikrocsigák (*Cylindrovertilla*, *Gastrocopta*, *Nesopupa*, *Ptychopatula*) nemzetségeiből

BATA ADRIÁN<sup>1\*</sup> és PÁLL-GERGELY BARNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Állatorvostudományi Egyetem Budapest, Zoológiai Tanszék; 1077 Budapest, Rottenbiller utca 50.

<sup>2</sup> HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet; 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.

\*E-mail: [bataadrian1@gmail.com](mailto:bataadrian1@gmail.com)

Új-Kaledónia pupiliform mikrocsigái alig kutatottak, csak történelmi adatokból ismertek. Jelen munkában a *Cylindrovertilla* O. BOETTGER, 1881, *Gastrocopta* WOLLASTON, 1878, *Nesopupa* PILSBRY, 1900 és a *Ptychopatula* PILSBRY, 1889 génuszok új-kaledóniai anyagát vizsgáltuk a párizsi Nemzeti Természettudományi Múzeum gyűjteményéből. A legtöbb példányt az elmúlt pár év expedíciói során gyűjtötték. Új előfordulási adatot közlünk az endemikus *Cylindrovertilla paitensis* (CROSSE, 1872) fajról. A *Pupisoma vimontianum* (CROSSE, 1874) fajt a *Ptychopatula dioscoricola* (C. B. ADAMS, 1845) szinonimájának tekintjük. A *Ptychopatula dioscoricola*, valamint a két vizsgált *Gastrocopta* faj, a *G. pediculus* (SHUTTLEWORTH, 1852), és a *G. servilis* (A. GOULD, 1843) a trópusokon széleskörűen elterjedt, Új-Kaledóniában vélhetően behurcolt fajok. A *Ptychopatula evada* (IREDALE, 1944), *Ptychopatula cf. japonica* (PILSBRY, 1902) és *Nesopupa moreleti* (A. D. BROWN, 1870) fajokat elsőként jelezzük Új-Kaledóniából, várhatóan 2 további, egyelőre nem azonosított *Nesopupa*-fajjal együtt. A három vizsgált *Nesopupa*-faj héjmorfológiájának változatosságát morfometriai landmark-analizissel vizsgáltuk. Ezek közül egy, amely szinte kizárólag a Loyalty Islands szigetcsoporton fordul elő, potenciálisan új faj lehet. A *Nesopupa moreleti* Új-Kaledónia mellett jelen van többek között Indonéziában és Pápua Új-Guineában is, a *Nesopupa novopommerana* RENSCH, 1932 a *N. moreleti* szinonimájának tekinthető. Több korábban leírt fajt taxon inquirendum-ként kezelünk az elveszett típusanyag és a bizonytalan leírások miatt. Minden vizsgált fajról pásztázó elektronmikroszkópos felvételeket és fotókat készítettünk. A *Ptychopatula* és *Nesopupa* génuszok esetében héjmagasság- és szélességméréseket végeztünk. A továbbiakban elterjedési térképeket és molekuláris adatokat is közölni fogunk.

## **A magyarországi nagy kopoltyúlábú rákok (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata) kutatásának és megőrzésének aktuális feladatai**

**BORZA PÉTER**

HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Vizi Ökológiai Intézet, MTA-ÖK Lendület Folyóvízi Ökológia Kutatócsoport;  
1113 Budapest, Karolina út 29.  
E-mail: [borza.peter@ecolres.hu](mailto:borza.peter@ecolres.hu)

Az időszakos vizes élőhelyek eltűnése riasztó mértékben fokozódik Magyarországon, ezért rendkívül indokolt lenne a nagy kopoltyúlábú rákok (korábban: levéllábú rákok), ezek a viszonylag nagy és látványos „élő kövületek” természetvédelmi szempontú kutatására fordított erőfeszítés növelése. Az utóbbi évtizedek kutatásai szolgáltak fontos eredményekkel pl. a nagy szikesek, illetve a Kiskunság vonatkozásában, ugyanakkor a többi élőhely-típus és régió továbbra is alulkutatott. Elsődleges feladat a fauna jobb megismerése, ugyanis több faj mindössze egy-két régi előfordulási adattal rendelkezik, míg egyesek csak a határ túloldaláról ismertek. Néhány esetben a fajok taxonómiai helyzetének tisztázása is szükséges, elsősorban a *Chirocephalus*-fajok körében. Fontos továbbá a fajok élőhelyi igényeinek pontosabb megismerése, különösen az emberi kezelésektől érzékenyen függő agrár-élőhelyeken. A pontosabb ismeretekkel alátámasztva remélhetőleg megtörténhet a fajok védetté nyilvánítása is. Az élőhelyek elszórtsága és a rövid tenyésztési időszak megnehezíti a fajok gyűjtését, ugyanakkor gyűjtés eszközigénye minimális, és a fajok azonosítása viszonylag könnyű. Ezek fényében nagy lehet a hozzájárás a civilek bevonásának az előfordulási adatok gyűjtésébe, ehhez azonban a csoportot jobban be kell emelni a köztudatba (média, határozókönyv). A fajok hosszú távú megőrzéséhez, továbbá aktív természetvédelmi beavatkozások (telepítés, ex-situ megőrzés) is szükségesek lehetnek.

## **A *Geocoris ater* csoport (Heteroptera: Geocoridae) revíziója és elkülönítése, különös tekintettel az afrikai fajokra**

**DANIEL BRHANE<sup>1,2\*</sup> és KÓBOR PÉTER<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Integrált Növényvédelmi Tanszék, Növényvédelmi Intézet, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE);  
2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

<sup>2</sup> Department of Plant Protection, Hamelmalo Agricultural College, Keren – Eritrea, P. O. Box. 397.

<sup>3</sup> HUN-REN Mezőgazdasági Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet; 2462 Martonvásár  
Brunszvik utca 2.

\*E-mail: [danielbrhane06@gmail.com](mailto:danielbrhane06@gmail.com)

A *Geocoris* nemzetségbe tartozó nagy szemű rovarok (Heteroptera: Geocoridae) fontos ragadozók, amelyek széles körben elterjedtek Afrikában, azonban taxonómiájuk a töredékes leírások és az átfogó felülvizsgálati munka hiánya miatt továbbra is rendezetlen. Ez a tanulmány az afrikai kontinensről származó *Geocoris* nemzetség kiválasztott képviselőinek taxonómiai felülvizsgálatát mutatja be, amely több természetrajzi gyűjteményben őrzött típus- és nem típuspéldányok alapos vizsgálatán ala-

pul. A hagyományos morfológiai vizsgálat, a pásztázó elektronmikroszkópia (SEM) és a morfometriai elemzések kombinálásával célunk egy morfológiailag koherens fajcsoport, azaz a *G. ater* csoport lehatárolása és a fajhatárok újradefiniálása e komplexen belül. Tíz korábban leírt taxont – *G. ater*, *G. lineoulus cognatus*, *G. aethiopicus*, *G. phaeopterus*, *G. piligerus*, *G. pseudolineolus*, *G. toposa*, *G. vestitus*, *G. acuticeps* és *G. sokotranus* – újra leírtunk, tisztázva a diagnosztikai jellemzőket és egységesítve a méréseket. Három, feltehetően leíratlan fajt képviselő morfot azonosítottak Zambiában, Tanzániában és a Kongói Demokratikus Köztársaságban. Tanulmányunk összehasonlító elemzést nyújt az afrikai *Geocoris*-fajok történelmileg kevésbé kutatott fajainak részletes morfológiai jellemzőiről. Ezenkívül a morfometriai arányok is alátámasztották az eredményeket. Frissített dichotóm kulcsok, nagy felbontású képek és elterjedési térképek segítik a fajok pontos azonosítását és a jövőbeli állatvilág-felméréseket. Ez a felülvizsgálat stabilizálja a *G. ater* csoport taxonómiáját, tisztázza evolúciós és biogeográfiai mintáit, támogatva az afrikai *Geocoris*-fajokkal kapcsolatos jövőbeli ökológiai és biológiai védekezési kutatásokat.

## Revision and Delineation of the *Geocoris ater* Group (Heteroptera: Geocoridae) with an Emphasis on the African Species

DANIEL BRHANE<sup>1,2\*</sup> & PÉTER KÓBOR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Integrated Plant Protection, Institute of Plant Protection, Hungarian University of Agriculture, and Life Sciences (MATE), Pater K. Street 1, Godollo, H-2100, Hungary

<sup>2</sup> Department of Plant Protection, Hamelmalo Agricultural College, Keren – Eritrea, P. O. Box. 397.

<sup>3</sup> HUN-REN Center for Agricultural Research Plant Protection Institute, 2 Brunszvik street, H-2462 Martonvásár, Hungary

\*E-mail: danielbrhane06@gmail.com

The big-eyed bugs of the genus *Geocoris* (Heteroptera: Geocoridae) comprise important predatory insects widely distributed across Africa, yet their taxonomy has remained unsettled due to fragmentary descriptions and the lack of comprehensive revisionary work. This study presents the taxonomic revision of the selected representatives of *Geocoris* from the African continent, based on the thorough examination of both type and non-type specimens deposited in multiple natural history collections. Combining traditional morphological examination, scanning electron microscopy (SEM), and morphometric analyses, we aim to delineate a morphologically coherent group of species, i.e., the *G. ater* group and redefine species boundaries within this complex. Ten previously described taxa; *G. ater*, *G. lineoulus cognatus*, *G. aethiopicus*, *G. phaeopterus*, *G. piligerus*, *G. pseudolineolus*, *G. toposa*, *G. vestitus*, *G. acuticeps*, and *G. sokotranus* are redescribed, with clarified diagnostic characters and standardised measurements. Three morphs suspectedly represent undescribed species are recognised from Zambia, Tanzania, and the Democratic Republic of the Congo. Our study provides a comparative analysis of the detailed morphological characteristics of historically understudied species of African *Geocoris* species. Furthermore, morphometric ratios were proven to supportive. Updated dichotomous keys, high-resolution image plates, and distribution maps are provided to facilitate accurate species identification and future faunal surveys. This revision stabilizes the taxonomy of the *G. ater* group and clarifies its evolutionary and biogeographic patterns, supporting future ecological and biocontrol research on African *Geocoris* species.

## A romániai álkérészek frissített fajlistája – tudományra és az ország faunájára új fajok

DÉNES ANNA<sup>1\*</sup>, DÉNES AVAR-LEHEL<sup>1,2</sup> és KERESZTES LIJZA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 3B Kutatóközpont, Haladó Hidrobiológia és Biomonitoring Kutatólaboratórium, (LabHAB), Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem; Kolozsvár, Clinicilor utca 5-7., Románia.

<sup>2</sup> Haladó Tudományok és Technológiák Intézete (STAR-UBB Institute), Babeş-Bolyai Tudományegyetem; Kolozsvár, Treboniu Laurian utca 42., Románia.

\*E-mail cím: [en.denesanna@yahoo.com](mailto:en.denesanna@yahoo.com)

Az álkérészek az édesvízi ökoszisztémáknak kiemelten fontos rovarcsoportját képezik, mivel a vízben fejlődő lárvák és a vízközelben megtalálható kifejlettek rendkívül jó indikátorai a természetes élőhelyeknek. A biológiai vízminősítésben való alkalmazásukhoz azonban szükséges, hogy minél alaposabban ismerjük adott területek fajkészletét. A romániai álkérészfajokat jól dokumentálja KIS BÉLA 1974-es fauna kötete, mely alapmű az álkérészek rendjének, 7 családját, 22 génuszát és 122 fajt foglalja össze. A könyv megjelenése óta eltelt közel ötven évben számos tanulmány látott napvilágot, amelyek új faunisztikai adatokkal gazdagítják az ország listáját. Emellett saját gyűjteményünkben is vannak tudományra, illetve az ország faunájára új fajok, melyek kiegészítik ismereteinket az álkérészekről hazai és nemzetközi szinteken is. Az integratív taxonómia szemléletét követve részletes morfológiai leírást készítettünk egy tudományra új *Zwicknia* MURÁNYI, 2014 esetén, kiegészítve ezt a faj molekuláris, viselkedési és ökológiai adataival. Jelzünk morfológiai és molekuláris adatok alapján további két új *Nemoura* LATREILLE, 1796 fajt is a Keleti- és Déli-Kárpátokból. Összegezve mind ezen ismereteket jelenleg 120 álkérészfaj jelenléte bizonyított Romániában, amelyek 23 nemzetséget és 7 családot képviselnek, beleértve 6, a tudomány számára új álkérészfajt is, amelyek leírása folyamatban van. A szakirodalmi adatok alapján 2 nemzetséget és 19 kétséges fajt eltávolítottunk az országos fajlistáról, a fajok elterjedése vagy az előfordulásuk bizonyítékainak hiánya miatt. A tudományra új, leírásra váró fajok alapján elmondhatjuk, hogy a romániai álkérészfajfauna még mindig tartogat felfedezni valót, különösen a Kárpátok és az Erdélyi-szigethegység biodiverzitás-központjai esetén.

## **A tiszavirág, *Palingenia longicauda* (Ephemeroptera: Palingeniidae) filogeográfiája és természetvédelmi helyzete Délkelet-Európában (POSZTER)**

**DÉNES AVAR-LEHEL<sup>1,2\*</sup>, DÉNES ANNA<sup>1</sup>, ROMINA MIRABELA VAIDA<sup>1</sup>, PETER MANKO<sup>3</sup>, ALEXANDER V. MARTYNOV<sup>4</sup>, KISS BÉLA<sup>5</sup> és KERESZTES LUJZA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> 3B Kutatóközpont, Haladó Hidrobiológia és Biomonitoring Kutatólaboratórium, (LabHAB), Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Clinicilor utca 5-7., Románia.

<sup>2</sup> Haladó Tudományok és Technológiák Intézete (Institutul STAR-UBB), Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Mihail Kogălniceanu utca, 1 szám, 400084, Kolozsvár, Románia.

<sup>3</sup> Természettudományi és Bölcsészettudományi Kar, Ökológiai Tanszék, Prešovi Egyetem, 17 novembra utca, 1., 080 01 Prešov, Szlovákia

<sup>4</sup> Természettudományi Nemzeti Múzeum, Ukrán Tudományos Akadémia, Bohdan Khmelnytsky utca, 15. szám, 01030, Kijev, Ukrajna

<sup>5</sup> 4BioAqua Pro Ltd., Soó Rezső utca, 21., 4032, Debrecen, Magyarország

\*E-mail: [avar.denes@ubbcluj.ro](mailto:avar.denes@ubbcluj.ro)

A tiszavirág, Európa egyik legismertebb kérészfaja, nagy mérete (32–40 mm) és a június eleji tömeges rajzása miatt vált ismertté. A faj lárvái agyagos iszapban élnek, érzékenyek a szerves szennyezésre és a folyók antropogén átalakítására. A 20. század második felében a nagy folyók szabályozása, gátépítések és az ipari-mezőgazdasági tevékenységek következtében elterjedési területe jelentősen csökkent, így a faj a kontinens egyik legveszélyeztetettebb rovarává vált. A projekt célja a faj filogeográfiai vizsgálata volt, négy fő célkitűzéssel: (1) potenciális refugiumok azonosítása, (2) kolonizációs útvonalak és génáramlás feltérképezése, (3) eddig ismeretlen populációk azonosítása Romániában, (4) a faj természetvédelmi státuszának módosítása. A kutatás során 14 romániai (Duna-delta, Maros, Béga, Prut) és ukrainai (Styr, Horyn') helyszínről gyűjtött 196 egyedet elemeztünk két mitokondriális marker (COI, 16S) alapján. Az eredmények nagy genetikai diverzitást mutattak ( $H_d = 0,8908$ ,  $\pi = 0,0033$ ), jelentős genetikai differenciálódással a Tisza és a Duna-delta/Prut populációi között ( $F_{ST} = 0,128$  és  $0,111$ ,  $p < 0,001$ ). Az eredmények a pontusi régió önálló refugiumszerepét igazolják. A taxonómiai revízió során – amely Szlovákia, Ukrajna, Magyarország és Románia populációit foglalta magában – a *P. fuliginosa* és *P. longicauda* közötti morfológiai (6 karakter) és molekuláris (73 COI barcoding szekvencia) elemzések kimutatták, hogy a vizsgált területen kizárólag a *P. longicauda* fordul elő, míg a korábbi *P. fuliginosa* adatok téves azonosításból származtak. A „citizen science” megközelítéssel végzett felmérés (160 kérdőív) megerősítette a faj folyamatos jelenlétét a Duna-deltában, a Maroson és a Pruton, jelezve a populációk helyreállítását a vízminőség javulásának köszönhetően. Az IUCN Vörös Lista kritériumai alapján a fajt a „Least Concerning” kategóriába sorolták, nagy elterjedési területe ( $E_oO = 553986 \text{ km}^2$ ,  $A_oO = 120168 \text{ km}^2$ ) és jelentős populációmérete ( $>10000$  egyed) alapján.

## Európa kainozoós Brachiopoda-faunája: vissza a taxonómiai alapokhoz

DULAI ALFRÉD

Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ – Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és  
Földtani Tár; 1083 Budapest, Ludovika tér 2–6.  
E-mail: [alfred.dulai@gmail.com](mailto:alfred.dulai@gmail.com)

A brachiopodák a legfontosabb tengeri bentosz szervezetek voltak a paleozoikumban, de a kainozoi-kumra erősen háttérbe szorultak a kagylók mögött. Ennek ellenére a kainozoós lelőhelyeken is rendszeresen előkerülnek, és napjainkig kitarítottak (400 recens faj). Különösen gyakoriak lehetnek a kisméretű mikromorf fajok, amelyek iszapolással szabadíthatók ki az üledékekből. Az elmúlt két évtizedben 65.000 európai kainozoós példányt tanulmányoztam és határoztam meg. A vizsgált anyag rétegtani szempontból a paleocéntől a pleisztocénig terjed, földrajzilag 17 ország 286 lelőhelyéről származik, a Kanári-szigetektől Törökorszáig, Angliától Máltáig. Ez az áttekintés rávilágított arra, hogy bármiféle nagyobb evolúciós vagy ösföldrajzi elemzés előtt vissza kell menni a rajtkockára, és a taxonómiai alapoknál kell kezdeni. Az eddig vizsgált anyagokban 8 új genust és 31 új fajt ismertem fel, ami a brachiopodák kainozoós diverzitását tekintve jelentős számnak mondható. Az új taxonok jelentőségét két példán mutatom be. Az *Eucalathis* nemzetség jelenleg kozmopolita elterjedésű, de a Földközi-tengerből nem ismert. A fosszilis adatai nagyon korlátozottak, a Mediterráneumból mindössze egy miocén faj volt ismert. Különböző olaszországi lelőhelyekről ehhez tudtam hozzáadni egy miocén és két pliocén új fajt. Ezeknek a rétegtani elterjedése is fontos, kiderült ugyanis, hogy az eddigi elképzelésekkel szemben az *Eucalathis* nem a messinai sókrízis során tűnt el a Mediterráneumból. A másik példa a Középső-Paratethys miocén Megathyrididae faunájával kapcsolatos. A revíziók után mindössze három érvényes fajt ismertünk erről a területről (*Megathiris detruncata*, *Argyrotheca cuneata*, *Joania cordata*). Ehhez két új fajt adtam hozzá a lengyelországi (*A. bitnerae*), illetve a magyarországi (*Bronnothyris* n. sp.) miocénből. A *Bronnothyris* a kréta-végi kihalás egyik rejtett túlélője, és ez a jelenleg ismert legfiatalabb előfordulása. Ez az első ismert *Bronnothyris*-adat a Középső-Paratethysből és a miocénből.

## A tanári szív és a kutatói szem – öt évtized a természet szolgálatában és még nincs vége

ERŐSS ZOLTÁN PÉTER

Pécel, Levendula utca 68.  
E-mail: [erosszoltan@hotmail.com](mailto:erosszoltan@hotmail.com)

Előadásomban szeretnék röviden beszámolni egy középiskolai tanár, zoológus, malakológus taxonómiai munkásságáról. A Magyar Természettudományi Múzeum egykori munkatársaként, több évtizedes kutatói pályafutásom során jelentős taxonómiai munkát végeztem a szárazföldi és édesvízi csigák rendszertani vizsgálatában. Kutatásaim főként a Balkán-félszigetre, azon belül leginkább Albánia, Montenegro, Bosznia, Koszovó, Észak-Macedónia és Görögország területére koncentráltak, ahol a korábban feltáratlan élőhelyek gazdag Mollusca-faunáját vizsgáltam. Taxonómiai eredményeim közé

tartozik számos új faj és alfaj leírása (39 taxon), melyek zöme a Clausiliidae, Moitessieriidae és Hydrobiidae családok új alakjai. Hat új, föld alatti vizekben élő édesvízi csigafajt írtam le Észak-Albániából. FEHÉR ZOLTÁN társszerzőjeként közreműködtem az albániai puhatestűek részletes fajlistájának összeállításában, amely alapműként szolgál a régió malakológiai kutatásaihoz. Munkásságom nemcsak új fajok felfedezésére korlátozódik, hanem azok rendszertani besorolására, morfológiai és genetikai vizsgálatára is kiterjed. Részt vettem a koszovói *Terranigra*, a montenegrói *Bracenica* nemzetségek filogenetikai vizsgálatában, amelyek során molekuláris és morfológiai adatok alapján pontosítottuk a fajok közötti rokonsági viszonyokat. 1993 óta rendszeresen kutattuk Albánia malakofaunáját (mintegy 13 alkalommal), ahol kollégáimmal sok évtized után újraindítottuk az ország malakológiai feltárását. Expedíciókat szerveztem és vezettem a Magyar Természettudományi Múzeum égisze alatt. Munkám során több mint három évet töltöttem a múzeum csigagyűjteményének vezetőjeként, ahol a gyűjtött példányok rendszerezése és leírása mellett a gyűjtemény tudományos feldolgozását is irányítottam. Tudományos publikációim (36) számos nemzetközi folyóiratban jelentek meg, például a *European Journal of Taxonomy*, *Zootaxa*, *Folia Malacologica* és az *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* hasábjain. Ezekben többek között a Clausiliidae családba tartozó Alopinae alcsalád új *Montenegrina* taxonjait (13) írtam le a Balkánról. Ezeket a munkákat SZEKERES MIKLÓSSAL és FEHÉR ZOLTÁNNAL végeztem. Egyik legjelentősebb felfedezésem egy, a Börzsönyből PETRÓ EDÉVEL, a faj megtalálójával leírt, Magyarországra új génuszba tartozó (*Hauffenia*) apró, alig 1,6 mm széles és 0,6 mm-es magas szubterrán forráscsiga volt. Később GREGO JÓZSEF irányításával és MARTIN HAASE támogatásával tisztáztuk a faj további széles európai, szlovákiai és északkelet-magyarországi elterjedését. Az utóbbi két évtizedben figyelmem a rejtett életmódú talaj- és sziklalakó balkáni fajok megismerése felé fordult, ilyenek a *Gyalina*, *Spelaodiscus* és *Virpazaria* génuszok, melyekből négy új fajt is leírtunk. Ezekben a munkákban többek között PÁLL-GERGELY BARNÁVAL dolgoztam. Megemlítendő, hogy mindezt 45 éves nagyon sikeres biológia tanári pályafutás mellett értem el, kétszer is elnyerve a Magyar Tudományos Akadémia Pedagógus Kutatói Pályadíját. Kutatásaimmal igyekeztem hozzájárulni a balkáni biodiversitás jobb megértéséhez és ezek alapot szolgáltatnak a természetvédelem és ökológiai kutatások számára. Munkám révén számos, korábban ismeretlen faj került be a tudományos köztudatba, és rendszertani helyük is tisztázódott. Köszönettel tartozom a fent említett és nem említett számos kollégámnak, akik nélkül ez a taxonómia életmű nem jöhetett volna létre.

## A Tardigrada törzs taxonómiai vizsgálata Magyarországon és határ menti területein

FEKETE ERIK

Érdi Vörösmarty Mihály Gimnázium; 2030 Érd, Széchenyi tér 1.  
E-mail: erik.fekete@gmail.com

Évről évre, ahogy más taxonoknál, úgy a medveállatkáknál is újabb és újabb fajokat írnak le. Ugyanakkor egyre szembetűnőbb, hogy Európában a felmérések intenzitása csökkent, és kevesebb új faj kerül leírásra. A látszat ellenére továbbra is számos, még dokumentálatlan taxon vár felfedezésre. Nemzetközi szinten a kutatás főként az Antarktisz, a Spitzbergákat, Afrikát, Grönlandot és más távoli kontinenseket célozza, míg Európa mikroszkópikus szinten még sok helyen felmeretlen. A vizsgálat során a hangsúly a rendszertani elemzésen volt, ezért átfogó ökológiai felmérés nem volt végezve.

A közel két évnyi mintavételezés 45 magyarországi és 5 határmenti településen zajlott, összesen közel 90 fajt sikerült megfigyelni, amelyek közül sok faunára, és néhány potenciálisan a tudományra is új. A mintavételezés előre megtervezett lokációkban zajlott, az élőhelyi viszonyok figyelembevételével. A minták – mohák, zuzmók és avar – zárható tasakokban elhelyezve feliratozásra kerültek. Ennek köszönhetően számos egyedülálló lelőhely azonosítása vált lehetővé, például az érdi-sóskúti Fundoklia-völgy, a Velencei-hegység és a budaörsi kopárok esetében. Ezen helyekről olyan ritka taxonok kerültek elő, mint például az Itaquaconinae alcsalád egyik érdekes faja, egy ventrális pajzzsal rendelkező *Bryodelphax* (THULIN 1928), egy *Heaxapodibius* (PILATO 1969), valamint a több mint 30 éve nem látott, rendkívül ritka *Isohypsibius jakieli* (DASTYCH 1984), amely nem melleleg a faunára új. A Martonvásárról az elmúlt évben előkerült *Eremobiotus* sp. nov. genetikai elemzése erősen alátámasztja, hogy új fajról van szó, bár a morfológiai eltérések nem kifejezetten. Az olaszországi Modenai Egyetemen együttműködve további morfológiai különbségek keresésére került sor. A fajok dokumentálása többféle módon történt: mikroszkópos képek készítése (fáziskontraszt mikroszkóp, SEM), mikroszkópos preparátumok, valamint táblázatok formájában. A felmérésnek köszönhetően világossá vált, hogy ilyen rövid idő alatt is mennyi ritka és érdekes taxon volt fellelhető.

## Új és kevésbé ismert *Brachyptera*-fajok Görögországból (Plecoptera: Taeniopterygidae)

FÖLDI KRISTÓF\* és MURÁNYI DÁVID

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem; 3300 Eger, Eszterházy tér 1.

\*E-mail: foldikristof2002@gmail.com

A *Brachyptera* génusz jelenleg 30 valid fajt számláló, nyugat-palaearktikus elterjedésű álkérészcsoport. Idén februárban, Trákiában végzett faunisztikai gyűjtőutunk alkalmával több, tél végi repülésű fajuk találtuk, amelyek közül egy tudományra új, és egy eddig csak anatóliai holotípusa alapján ismert fajt mutatunk be az előadásban. Mindkét fajt Görögországban gyűjtöttük, mindkettő him, nőtény és lárvalakban is előkerült. Az új faj középhegységi erdőkben folyó kis patakok lakója, míg a *B. demirsoyi* KAZANCI, 1983 alacsony térszínen folyó nagyobb vizekben él.

## Új adatok Izland pajzstetű-faunájáról (Hemiptera, Coccoomorpha), egy tudományra új faj leírásával (POSZTER)

GERŐ KORNÉL<sup>1\*</sup>, MATTHÍAS ALFREDSSON<sup>2</sup> és SZITA ÉVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, 2462 Martonvásár, Brunszvik utca 2.

<sup>2</sup> Náttúrufræðistofnun, Natural Science Institute of Iceland, Urriðaholtsstræti 6-8, 210 Garðabær, Iceland

\*E-mail: Gerokornel@gmail.com

Izland pajzstetű-faunája nagyrészt feltáratlan, és a hidegtűrő pajzstetűfajokról eddig meglehetősen kevés ismeret áll rendelkezésre. A tanulmány hét új pajzstetűfajt ad hozzá Izland eddig ismert fajlistájához, így az országban kimutatott fajok száma 15-re emelkedett. Ezek közül tíz fajnak bizonyítottan van szaporodó populációja, ezért az ország állandó fajlistájába sorolhatók. A fennmaradó öt faj importált gyümölcsökről került elő, és feltehetően nem honosodott meg Izlandon. A kutatás egy a tudomány számára új fajt is leír, a *Trionymus icelandensis* GERŐ & SZITA, sp. nov.-t (Hemiptera: Pseudococcidae), amelynek példányai szabadtéri élőhelyekről kerültek elő, és a kifejlett nőténnyről részletes illusztráció is készült. Emellett határozókulcs is készült az Izlandon előforduló *Trionymus*-fajok azonosításához. A kutatást az NKFIH (FK131550), valamint a HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet, Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium (RRF-2.3.1-20-2022-00006) támogatta.

## Az *Acinolaemus* THOMPSON & UPATHAM, 1997 szárazföldi csigagenusz taxonómiai revíziója Délkelet-Ázsiában

VUKAŠIN GOJŠINA<sup>1\*</sup> és PÁLL-GERGELY BARNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Belgrade - Faculty of Biology, Studentski Trg 16, Belgrade, Serbia

<sup>2</sup> HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet; 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.

\*E-mail: vukasin.gojsina@bio.bg.ac.rs

Az *Acinolaemus* THOMPSON & UPATHAM, 1997 a Hypselostomatidae családba tartozó, apró termetű szárazföldi tüdőcsigák nemzetsége, amely jelenleg 13 ismert fajt foglal magában, és Mianmar, Thaiföld, Vietnam és Kambodzsa területén fordulnak elő. A nemzetséget négy fő bélyeg alapján állították fel: megnagyobbodott anguláris lamella, jól elkülönülő szinulusz, erőteljes radiális növekedési vonalak és spirális finom vonalak (amelyek hálós mintázatot eredményeznek), valamint spirálisan díszített protoconch (embrionális héj). A Hypselostomatidae család nagy fajszáma miatt a nemzetségek szintjén fontos bélyegek gyakran részben vagy teljesen átfednek egymással. Már a nemzetség felállításakor is voltak olyan fajok, amelyek nem mutatták az összes említett diagnosztikai bélyeget. Ahogy a fajok száma nőtt, az *Acinolaemus* és a morfológiailag hasonló *Clostophis* W. H. BENSON, 1860 közötti határvonal elmosódott, ami átfogó taxonómiai revízió elkészítését tette szükségessé. Az összes korábban leírt faj típuspéldányainak, valamint számos új gyűjtési helyről származó példány vizsgálata után sikerült elkülöníteni az *Acinolaemus* képviselőit a *Clostophis*-fajoktól, legalább az alábbi bélyegek egyikének (gyakran többnek) alapján: a teleoconchon megjelenő, jellegzetes méhsejtszerű felszín;

a számos és hosszú fog és lemez jelenléte a szájadékban; a „vállas” kanyarulatok miatt dobozszerű héjforma; kis redők (pliculák) jelenléte a szájadék peremén, amelyek sokszor a hosszú, szájadékban található lemezek végződésai. Végül az *Acinolaemus* 13 fajából hét valójában a *Clostophis* nemzetséghez tartozik, és 14 új *Acinolaemus*-fajt sikerült azonosítani.

## **Towards the taxonomic revision of the land snail genus *Acinolaemus* THOMPSON & UPATHAM, 1997 in Southeast Asia**

**VUKAŠIN GOJŠINA<sup>1</sup>\* & BARNA PÁLL-GERGELY<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Belgrade - Faculty of Biology, Studentski Trg 16, Belgrade, Serbia

<sup>2</sup> Plant Protection Institute, HUN-REN Centre for Agricultural Research, Brunszvik u. 2., Martonvásár, 2462, Hungary

\*E-mail: [vukasin.gojsina@bio.bg.ac.rs](mailto:vukasin.gojsina@bio.bg.ac.rs)

*Acinolaemus* THOMPSON & UPATHAM, 1997 is a hypselostomatid genus of minute, terrestrial pulmonate gastropods numbering currently 13 species distributed in Southeast Asia, namely Myanmar, Thailand, Vietnam and Cambodia. The genus was erected based on the following four main characters: enlarged angular lamella, distinct sinulus, strong radial growth lines and spiral striae (provoking a reticulated pattern), spirally striated protoconch. Due to the large number of species in the family Hypselostomatidae, characters important on the generic level are sometimes partly or completely overlapping. Even when the genus was erected, some of its species did not show the combination of all mentioned diagnostic characters. As the number of species increased, the boundary between *Acinolaemus* and morphologically similar genus *Clostophis* W. H. BENSON, 1860 became blurry, indicating the need of extensive taxonomic revision. After examining all type specimens of previously described species, as well as many additional specimens from new sampling sites, we are able to distinguish *Acinolaemus* representatives from *Clostophis* based on at least one of the following characters (frequently multiple): presence of the peculiar honeycomb-like surface on the teleoconch, presence of numerous and long apertural barriers, more box-shaped shells due to the strongly shouldered whorls, presence of small peristomal pliculae which are endings of the long apertural barriers. Finally, seven of 13 *Acinolaemus* species are representatives of *Clostophis*, and 14 new *Acinolaemus* species are discovered.

## A magyar akarológia két évszázada 1801–2011 (POSZTER)

HORVÁTH EDIT

<sup>1</sup>Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ Magyar Természettudományi Múzeum; 1083 Budapest, Ludovika tér 2–6.

E-mail: horvath.edit@nhmus.hu

A magyar akarológia több, mint 200 éves múltra tekint vissza. Az első akarológiai adatokat FÖLDI JÁNOS publikálta 1801-ben. Az első oribatidákkal kapcsolatos feljegyzések jóval későbbiek, és a filoxerajárványok vizsgálatához kapcsolódnak, amikor ALBERT SZANISZLÓ (1869) Debrecen környéki szőlő gyökérzetén mohatkák (*Rhysotritia ardua*, ma *Acrotritia ardua*) jelenlétét jegyezte fel. Valódi taxonómiai-faunisztikai céllal írta munkáit KARPELLES LAJOS (1893). JABLONOWSKY JÓZSEF (1900) foglalta össze az addig publikált összes atkafajt. Az 1800-as években gazdasági károkat okozó növényi, állati kártevő atkákkal, közegészségügyi jelentőségű atkákkal foglalkoztak a kutatók (*Phytoptus vitis*, *Tetranychus pruni*, *Argas reflexus*, *Demodex folliculorum* stb.) Az 1930-as, 1940-es évektől BALOGH JÁNOS munkásságával kezdődtek a rendszeres taxonómiai kutatások és elindult a magyar akarológia fénykora. Ennek a fénykornak másik emblematikus alakja MAHUNKA SÁNDOR. A 2000-es évek elején létrejött MAHUNKA SÁNDOR vezetésével egy fiatal kutatókból álló akarológiai műhely, amely 2011-ben megszűnt. A taxonómiai feltárásokkal párhuzamosan, intenzíven folytak az alkalmazott akarológiai kutatások a növényvédelem, állat- és humánegészségügy, a méhészet területén is. A nagy szőlőültetvények és gyümölcsösök megritkultak, így a növényvédelmi akarológia háttérbe szorult. A klímaváltozás és a megnövekedett áru- és személyforgalom miatt az akarológia egészségügyi területei kerülhetnek előtérbe.

## A *Dicranota* ZETTERSTEDT, 1838 nemzetség (Diptera: Pediciidae) lárváinak faji szintű azonosítása a Kárpátokban: az integratív adatok kiemelt szerepe

JANCÓS BORÓKA-ZSUZSÁNNA<sup>1,2\*</sup>, DÉNES AVAR-LEHEL<sup>1,3</sup> és KERESZTES LUJZA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 3B Kutatóközpont, Haladó Hidrobiológia és Biomonitoring Kutatólaboratórium (LabHAB), Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Clinicilor 5-7, Románia.

<sup>2</sup> Integratív Biológia Doktori Iskola, Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem; Kolozsvár, Republicii 44., Románia.

<sup>3</sup> Haladó Tudományok és Technológiák Intézetete (STAR-UBB Institute), Babeş-Bolyai Tudományegyetem; Kolozsvár, Treboniu Laurian 42., Románia.

\*E-mail: boroka.janczo@ubbcluj.ro

Az általunk bemutatott integrált, morfológiai és molekuláris adatokon alapuló faji szintű lárvaaazonosítás célja a Kárpátok térségében előforduló *Dicranota*-fajok (Pediciidae) biodiverzitásának és taxonómiájának vizsgálata, beleértve a kriptikus életformákat is (lárva, báb). Számos morfológiai jelleget (pl. a potrohvégi légzőfelület és mozgásszervek alakja, a hasi lebenyek hossza és sertézettsége, a fejtök formája) használtunk. A morfológiai bélyegeket összehasonlítottuk a mitokondriális DNS COI stan-

dard szekvenciájának BIN azonosítói számával, majd a lárvá és kifejtettek BIN számának azonossága alapján társítottuk az eddig ismeretlen lárvákat ismert kifejtett formákhoz. Jelenleg 18 *Dicranota*-faj ismert a Kárpátok romániai területéről, melyből 15 faj rendelkezik integratív adatokkal, ebből 10 fajhoz sikerült lárvaadatokot is társítani, illetve több olyan fajhoz is, amelyek még nem voltak korábban jelezve az országból. 134 lárvaegyedet vizsgálva, 120 esetben sikerült a faji szintű meghatározás. A kifejtett egyedek genetikai mintáiból származó BIN számok alapján a vizsgált a területen a valós fajszám többre becsülhető, mivel egyes fajoknál a hozzájuk rendelt több leszármazási vonal is meghaladja a fajon belül általánosan elfogadott genetikai távolságot, kriptikus fajok jelenlétét igazolva, valamint előkerültek meghatározatlan kládok is, melyek magyarázhatók a még ismeretlen genetikai jellemzőkkel rendelkező kifejtett egyedekkel ("dark taxa"). A hiányzó fajok molekuláris adatainak feldolgozása még folyamatban van. A vizsgálat eredményeként kijelenthető, hogy a *Dicranota* nemzetségbe tartozó fajok diverzitása messze meghaladja a jelenleg ismert morfológiai fajokat, és csak integratív megközelítéssel lehet a valós diverzitást feltérképezni, valamint javítani a hegyvidéki édesvízeink faji szintű biológiai monitoringját.

## **Elateroid bogarak (Coleoptera: Polyphaga) lárvái a fosszilis leletekben (POSZTER)**

**DAVID JETELINA<sup>1\*</sup>, GABRIELA PACKOVA<sup>1</sup>, KATERINA TRISKOVA<sup>1</sup>,  
SIMONE P. ROSA<sup>2</sup>, ENRICO BONINO<sup>3</sup>, VINICIUS S. FERREIRA<sup>4</sup> & ROBIN KUNDRATA<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Department of Zoology, Faculty of Science, Palacky University, Olomouc, Czech Republic

<sup>2</sup> Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Recursos Naturais, Itajubá-MG, Brazil

<sup>3</sup> Back to the Past Museum, Puerto Morelos, Quintana Roo, Mexico

<sup>4</sup> Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalder Straße 90, 15374 Müncheberg Germany.

\*E-mail: david.jetelina01@upol.cz; robin.kundrata@upol.cz

Az Elateroidea szupercsaládba tartoznak a pattanóbogarak (Elateridae), a szentjánosbogarak (Lampyridae), a lágybogarak (Cantharidae) és a rokon családok. Ez a csoport hosszú evolúciós történettel rendelkezik, eredete valószínűleg a triász időszakra nyúlik vissza. Bár sok pattanó-alkatú faj erősen kitinizált és kattogó pro-mezotorakális mechanizmussal rendelkezik, mások, mint a korábbi lágybogár-alkatúak nem teljesen szklerotizált, puha testtel rendelkeznek. Az Elateroidea lárvái folyadékot fogyasztanak, speciális szájszervekkel rendelkeznek. Valószínűleg puha testük és táplálkozási szokásaik miatt a puha testű fajok fiataljai viszonylag nedves élőhelyeken élnek. Az elateroid lárvák nem elégségesen kutattak; egyes családoknál a fajok kevesebb, mint 5%-ának ismertek a lárvái, más családoknál pedig egyáltalán nem ismerünk ilyen stádiumokat. Ez megnehezíti a lárvá jellemzőinek felhasználását a fajok azonosításában, valamint a morfológián alapuló filogenetikai elemzésekben. Az Elateroidea fosszilis leletek szinte kizárólag felnőtt példányokon alapulnak, míg a lárvákról csak ritkán számolnak be. Ismeretek fosszilis lárvák a Brachypsectridae, Eucnemidae, Elateridae, Lampyridae, Cantharidae és Lycidae családokból, amelyek közül sok csak a közelmúltban került először leírásra. Annak ellenére, hogy több száz fosszilis Elateridae- és Cantharidae-faj ismert mind lenyomatokból, mind borostyán-fossziliákból, e két család lárváinak fosszilis leletanyaga továbbra is nagyon gyér.

## Larvae of elateroid beetles (Coleoptera: Polyphaga) in the fossil record (POSTER)

DAVID JETELINA<sup>1\*</sup>, GABRIELA PACKOVA<sup>1</sup>, KATERINA TRISKOVA<sup>1</sup>,  
SIMONE P. ROSA<sup>2</sup>, ENRICO BONINO<sup>3</sup>, VINICIUS S. FERREIRA<sup>4</sup> & ROBIN KUNDRATA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Zoology, Faculty of Science, Palacky University, Olomouc, Czech Republic

<sup>2</sup> Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Recursos Naturais, Itajubá-MG, Brazil

<sup>3</sup> Back to the Past Museum, Puerto Morelos, Quintana Roo, Mexico

<sup>4</sup> Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalder Straße 90, 15374 Müncheberg Germany.

\*E-mail: david.jetelina01@upol.cz; robin.kundrata@upol.cz

The superfamily Elateroidea contains click beetles (Elateridae), fireflies (Lampyridae), soldier beetles (Cantharidae), and related families. This group has a long evolutionary history, with its possible origin dated back to Triassic. Although many elateroids are well sclerotised and with clicking promesothoracic mechanism, some other, former "cantharoids", have incompletely sclerotised, soft bodies. Larvae of Elateroidea are liquid-feeders with specialized mouthparts. Probably due to their soft bodies and food preferences, immatures of soft-bodied lineages live in relatively humid habitats. Larval elateroids are insufficiently studied; some families are with less than 5% of species with known larvae, and for some families we do not know any immature stages at all. This hinders the use of larval characters in the species identifications as well as in the morphology-based phylogenetic analyses. The fossil record of Elateroidea is based almost exclusively on adult specimens, while larvae are only rarely reported. We know fossil larvae for Brachypsectridae, Eucnemidae, Elateridae, Lampyridae, Cantharidae, and Lycidae, many of which were reported for the first time only recently. Despite hundreds of fossil Elateridae and Cantharidae species known from both adpression and amber fossils, the fossil record of larvae of these two families remains very scarce.

## *A Praepusa magyaricus* új csontvázelemeinek és faji érvényességének vizsgálata: első eredmények

JUHÁSZ ÁKOS

MNM KK Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1083 Budapest, Ludovika tér 2.

E-mail: juhakos98@gmail.com

*A Praepusa magyaricus* a valódi fókafélék (Phocidae) családjába tartozó, kihalt úszólábú emlősfaj. 2003-as leírása óta számos, eddig ismeretlen csontelem (pl. mandibula, astragalus, radius) került elő a faj típuslelőhelyén. Ezek lehetővé teszik a faj részletesebb összehasonlítását a génusz többi fájával, ami eddig csak korlátozottan volt lehetséges. A 2003 óta előkerült csontelemek között találhatók tibia proximális végek és egy fibula distalis vége is, mely csontelemek ugyancsak ismertek a másik magyar fosszilis fókafaj, a *Praepusa pannonica* esetén. Az új csontelemek kiváló alapot szolgáltatnak egy későbbi, alapos filogenetikai elemzéshez is. Munkám folytatásában további példányok felkutatása és vizsgálata szükséges, amelyhez egyfelől terepi gyűjtéseket tervezek, valamint magángyűjtemé-

nyeket is szeretnék átvizsgálni. Köszönetemet szeretném kifejezni az MNM KK Magyar Természet-tudományi Múzeumnak, valamint a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságának. További köszönet: SEBE KRISZTINA (NKFIH 148576), PAZONYI PIROSKA, CSERPÁK FERENC, JUHÁSZ GERGELY, PAVLO OTRIAZHYI, MAKÁDI LÁSZLÓ, SZABÓ MÁRTON, HENN TAMÁS, KORDOS LÁSZLÓ.

## **A *Panorpa alpina* RAMBUR, 1842 (Insecta: Mecoptera) fajkomplex vizsgálata molekuláris és morfometriai módszerekkel Romániában**

**KÁRPÁTI MARCELL<sup>1\*</sup> és KERESZTES LÚJZA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Clinicilor 5-7, Kolozsvár, Románia

<sup>2</sup> 3B Kutatóközpont, Haladó Hidrobiológia és Biomonitoring Kutatólaboratórium (LabHAB), Biológia és Geológia Kar, Babeş-Bolyai Tudományegyetem; Kolozsvár, Clinicilor 5-7, Románia

\*E-mail: [karpati.marcell@gmail.com](mailto:karpati.marcell@gmail.com)

A csőrösrovarok (Insecta: Mecoptera) egy kisebb fajszámú, tisztázatlan taxonómiai helyzetű rovarcsoport, melynek legnépesebb családja a skorpiófátyolkáké (Panorpidae). Romániában ebből a családból ezidáig 8 fajt említ a szakirodalom, közülük négy endemikus (*Panorpa antiporum*, *P. pseudoalpina*, *P. pura* és *P. susteri*), ezek az alpina-csoport tagjai. Leírásuk óta faji rangjuk megkérdőjeleződött, miután P. H. WARD 1979-ben egy átfogó morfológiai revízió során a hazai endemikus fajokat a *Panorpa alpina* fajjal szinonimizálta, ennek ellenére máig vagy a *P. alpina* alfajaiként, vagy külön fajokként említik őket különböző adatbázisokban. A csoport tisztázásának érdekében Románia különböző pontjairól gyűjtött, összesen 62 példányt vizsgáltunk meg morfometriai módszerrel az eredeti leírásokban hangsúlyozott, elsősorban szármormológiában és hím ivarszervi struktúrában jelzett különbségekre fókuszálva. Emellett a BOLD (Barcode of Life Database) rendszerben nyilvánosan elérhető standard DNS szekvenciákat (mtCOI gén 658 bázispár hosszúságú szekvenciája) is összehasonlítottuk. A vizsgált példányok a hím ivarszerv alapján négy különböző morfológiai csoportba sorolhatók, azonban a morfometriai adatok elemzése ezt nem támasztotta alá. A BOLD rendszerében egyetlen romániai genetikai minta sem található, de a közép- és nyugat-európai szekvenciák két jól elkülönült csoportot alkotnak, 3,4%-os genetikai távolsággal, ami legalább egy kriptikus faj létezését igazolja. Mivel a romániai Kárpátok számos refúgiumterülettel rendelkezik, ahol kimutatható egyes csoportok fajképződése, így nem zárható ki az alpina-komplex több fajának jelenléte. A csoportot alkotó fajok taxonómiai hipotéziseinek vizsgálata céljából a továbbiakban javasolunk egy átfogóbb, integratív összehasonlító felmérést a *P. alpina* fajkomplex ma ismert teljes elterjedési területén.

## Taxonómia a para-klinikai gyakorlatban: új és inváziós fajok kimutatása az állatorvosi munka során

KEVE GERGŐ<sup>1,2\*</sup>, HORNOK SÁNDOR<sup>1,2</sup>, SOLYMOSI NORBERT<sup>3,4</sup>  
és TÓTH ADRIENN GRÉTA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Parazitológiai és Zoológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem; 1078 Budapest, István utca 2.

<sup>2</sup>HUN-REN-ÁTE Klímaváltozás: Új Vérszívó Paraziták és Kórokozókat Terjesztő Vektorok Kutatócsoport; 1078 Budapest, István utca 2.

<sup>3</sup>Bioinformatikai Központ, Állatorvostudományi Egyetem; 1078 Budapest, István utca 2.

<sup>4</sup>Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.

<sup>5</sup>Állattenyésztési, Takarmányozási és Laborállat-tudományi Intézet, Állatorvostudományi Egyetem; 1078 Budapest, István utca 2.

\*E-mail: keve.gergo@univet.hu

Rutinszerű vizsgálatok során, amikor a taxonómiai azonosítás nem elsődleges cél, az állatorvosok és kutatók gyakran átsiklanak új vagy inváziós paraziták felett. Az állatorvosok többnyire a paraziták megbetegedések kezelésére összpontosítanak, amihez a fajszintű azonosítás nem mindig szükséges. Emellett még tapasztalt kutatók is hajlamosak kizárólag ismert, jellegzetes morfológiai bélyegekre koncentrálni, ami különösen nagyszámú minták esetében kontraproduktív lehet. A taxonómiai pontosság azonban a parazitológiában kulcsfontosságú, hiszen hasonló morfológiájú fajok orvosi és állatorvosi jelentősége között jelentős különbségek lehetnek. Az Állatorvostudományi Egyetem Parazitológiai és Állattani Tanszékén számos invazív és a tudományra új parazitafajt azonosítottak az utóbbi években. Az előadás célja, hogy ezek közül néhányat bemutasson. Egy mintavétel során, egy Tolna vármegyei tóból több haltetűt (*Argulus* sp.) gyűjtöttek pontyokról. Bár az eredeti cél ezen élősködők metagenomjának vizsgálata volt, később sikerült összeállítani a paraziták teljes mitokondriális genomját is. Az eredmények azt mutatták, hogy ezek a rákok sem az *Argulus foliaceus* fajhoz – amely az egyetlen, amely az eredményt megelőzően ismert volt Magyarországon – sem pedig az Európában elterjedt inváziós *Argulus japonicus*hoz nem tartoztak egyértelműen. Morfológiai és molekuláris bélyegeik alapján a példányokat egy új alfajként azonosították: *Argulus japonicus europaeus*. Egy másik esetben, rutin állatorvosi munka során, egy kutyáról kullancslegyet távolítottak el. A morfológiai vizsgálat alapján a példányt *Lipoptena fortisetosa* fajként azonosították, amely egy Ázsiából származó inváziós faj. További vizsgálatok kimutatták, hogy ez a megfigyelés nem véletlenszerű: a faj már megtelepedett Magyarországon, és egyes területeken nagyobb egyedszámban fordul elő, mint a *Lipoptena cervi*, amely korábban a nemzetség egyetlen ismert faja volt az országban.

## Taxonomy in para-clinics: detection of new and invasive species during veterinary work

GERGŐ KEVE<sup>1,2\*</sup>, SÁNDOR HORNOK<sup>1,2</sup>, NORBERT SOLYMOSI<sup>3,4</sup>  
& ADRIENN GRÉTA TÓTH<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Department of Parasitology and Zoology, University of Veterinary Medicine, Budapest, Hungary

<sup>2</sup> HUN-REN-UVMB Climate Change: New Blood-Sucking Parasites and Vector-Borne Pathogens Research Group, Budapest, Hungary

<sup>3</sup> Centre for Bioinformatics, University of Veterinary Medicine, Budapest, Hungary

<sup>4</sup> Department of Physics of Complex Systems, Eötvös Lóránd University, Budapest, Hungary.

<sup>5</sup> Institute for Animal Breeding, Nutrition and Laboratory Animal Science, University of Veterinary Medicine, Budapest, Hungary

\*E-mail: [keve.gergo@univet.hu](mailto:keve.gergo@univet.hu)

During routine examinations, when taxonomic identification is not the primary objective, veterinarians and researchers often overlook the presence of new and/or invasive parasites. In many cases, veterinary practitioners focus primarily on resolving parasitic infections, for which precise species identification is not always necessary. Conversely, experienced researchers may concentrate excessively on specific morphological traits for species determination, which can prove counterproductive, particularly when dealing with large sample sizes. Nevertheless, taxonomic accuracy in parasitology is crucial, as similar species may differ greatly in their veterinary and medical significance. At the Department of Parasitology and Zoology, University of Veterinary Medicine Budapest, several invasive and previously unrecorded parasite species have been identified in recent years. The aim of this presentation is to highlight some of these findings. During sampling for metagenomic analyses at a carp pond in Tolna County, Hungary, several fish lice (*Argulus* sp.) were collected. Although the original aim was to investigate the metagenome of these parasites, their complete mitochondrial genome was subsequently assembled. The results indicated that these crustaceans were neither *Argulus foliaceus*—the only species previously reported from Hungary—nor *Argulus japonicus*, an invasive species widespread in Europe. Based on morphological and molecular analyses, the specimens were identified as a new subspecies, *Argulus japonicus europaeus*. In another case, during routine veterinary work, a louse fly specimen was collected from a dog. Morphological analysis identified it as *Lipoptena fortisetosa*, an invasive species originating from Asia. Further investigations revealed that this finding was not incidental; the species is already established in Hungary and, in some regions, occurs in higher abundance than *Lipoptena cervi*, the only member of the genus previously recorded in the country.

## A Beginner's Guide by a Beginner: egy kezdő csigataxonómus feljegyzései

KIS PATRIK

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont; 2426 Martonvásár, Brunszvik utca 2.

E-mail: [kis.patrik7@gmail.com](mailto:kis.patrik7@gmail.com)

Az elmúlt egy évben PhD hallgatóként és pályakezdő kutatóként dolgoztam Új-Kaledónia apró *Palaina* O. SEMPER, 1865 csigáinak taxonómiáján. Ez a távoli trópusi sziget egy biodiverzitási forró-pont, itt az egyik legmagasabb az endemizmusok aránya a Földön. A párizsi természettudományi múzeum munkatársai több éves expedíciók során jelentős mennyiségű szárazföldi csigaanyagot gyűjtöttek. A 1,5–4 mm-es talajlakó *Palaina* nemzetség egyedül képviseli a Diplommatinidae családot a sziget Gastropoda-faunájában. Az intenzív terepmunka során csaknem 15000 egyed került elő. A szigetek *Palaina*-iról eddig csupán egyetlen munka készült, amely főleg a test anatómiája alapján különített el fajokat, azonban integratív taxonómiai módszerekkel sokkal megbízhatóbb és tudományosan megalapozottabb taxonómiai egységeket vagyunk képesek felállítani. A csoport csupán héjmorfológia alapján nehezen rendszerezhető, így emellett filogenetikai, bioinformatikai és morfometriai eljárásokkal támogatjuk a fajok, fajcsoportok kijelölését. Kezdő taxonómusként a munka elvégzéséhez szükséges látásmód és a különböző módszerek elsajátítása nagy kihívás volt. A munkafolyamatok során számos problémával kellett szembenézni és azt megoldani. Több esetben mondanak ellent a morfológiai megfigyelések és a molekuláris adatok, ugyanakkor a filogenetikai fa bővítése sem bizonyult annyira eredményesnek, mint szeretnénk volna. A fajok határai sok esetben kérdésesek. Bizonyos egységek esetében nagyon hasonló populációkat lehet találni viszonylag nagy földrajzi távolságra egymástól, máskor egymáshoz közeli populációk között nem egyértelmű morfológiai különbségeket lehet megfigyelni. Az integratív taxonómiai eljárások szinte mindegyike gördített akadályt elem, amelyeket oly módon szükséges abszolválni, hogy a munka tudományosan megalapozott maradjon. Bár még folyamatban van a kutatás, várhatóan legalább megduplázzuk a jelenleg a szigetekről ismert *Palaina*-fajok számát.

## Egy évtized a nagyszemű bodobácsok bűvöletében (Heteroptera: Lygaeoidea: Geocoridae)

KÓBOR PÉTER<sup>1\*</sup>, DAWID H. JACOBS<sup>2</sup>, PETR KMENT<sup>3</sup>, VALERIE LEMAITRE<sup>4</sup>,  
VLADIMIR NEIMOROVETS<sup>5</sup>, AGNIESZKA NOWINSKA<sup>6</sup>, MARCOS ROCA-  
CUSACHS<sup>7</sup>, TÓBIÁS ISTVÁN<sup>1</sup>, MICK WEBB<sup>4</sup> és KONDOROSY ELŐD<sup>8</sup>

<sup>1</sup> HUN-REN ATK Növényvédelmi Intézet, 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.

<sup>2</sup> Oppenheimer Generations, Research and Conservation, P.O. Box 61631, Marshalltown, 2107, Dél Afrikai Köztársaság

<sup>3</sup> Department of Entomology, National Museum of the Czech Republic, Cirkusová 1740, CZ-193 00 Praha 9—  
Horní Počernice, Czech Republic.

<sup>4</sup> Natural History Museum London, Department of Life Sciences, Cromwell Rd, South Kensington, London, SW7  
5BD, Egyesült Királyság

<sup>5</sup> All-Russian Research Institute of Plant Protection, Shosse Podbelskogo 3, St. Petersburg-Pushkin, 196608, Oroszország

<sup>6</sup> Faculty of Natural Science, Institute of Biology, Biotechnology and Environmental Protection, University of  
Silesia in Katowice, Bankowa 9, 40-007 Katowice, Lengyelország

<sup>7</sup> Evolution and Ecology Research Centre, School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of  
New South Wales, Sydney, Ausztrália

<sup>8</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, Természetvédelmi biológiai Tanszék, 8360  
Keszthely, Deák F. u. 16.

\*E-mail: [kobor.peter@atk.hun-ren.hu](mailto:kobor.peter@atk.hun-ren.hu)

A nagyszemű bodobácsok a Lygaeoidea családsorozat egy közepesen fajgazdag csoportja, melybe jelenleg 5 alcsalád 37 genusának 321 faja tartozik. A család a poloskákkal foglalkozó taxonómusok körében különleges morfológiájáról és problémás viszonyairól, a növényvédelmi állattan művelői számára pedig hatékony biokontroll-szervezetekként ismert. A 2025-ös évben tíz éve annak, hogy a csoport biodiverzitásának átfogó vizsgálatát tűztük célul. A munka első fázisa során a család rendszertanával kapcsolatos irodalom került feldolgozásra, aminek alapján a következő hipotéziseket fogalmaztuk meg: 1) a családon belül jelenleg taxonok lehatárolására használt morfológiai karakterek nem megfelelőek; 2) egyes, potenciálisan jó alaktani bélyegek nem, vagy csak érintőlegesen vizsgáltak; 3) a családon belüli leszármazástani viszonyok nem feltártak, a névadó Geocorinae alcsalád újraosztályozásra szorul. Ennek mentén kezdtük meg a családdal kapcsolatos vizsgálatokat, morfológiai és molekuláris módszereket kombinálva. Áttekintésre került 14 természetrajzi gyűjtemény és számos, a világ különböző pontjain végzett gyűjtés anyaga. Ennek eredményeként leírásra került 4 genus és 25 faj. Három nagy gyűjteményi anyag típuspéldányainak katalógizálása is megvalósult. A munka további eredményei: 1) vizsgáltuk a mikroCT alkalmazhatóságát ritka fajok „virtuális boncolása” céljából; 2) COI-barcode szekvenciákkal támasztottuk alá a morfológiailag koherens fajcsoportok létezését a *Geocoris* genuson belül; 3) kilenc karakter vagy karakterkomplexum feltárását kezdtük meg egy, a család jelenleg ismert változatosságának tekintetében reprezentatív mintán; 4) ökológiai adaptációt jelző morfológiai karaktereket azonosítottunk; 5) elkészítettük a Geocorinae alcsalád morfológiai alapú filogenetikai rekonstrukciójának „prototípusát”. A munka következő fázisában a Palearktikus régióban elterjedt fajkomplexek vizsgálatára, illetve a filogenetikai rekonstrukció véglegesítésére tervezzük összpontosítani.

## **A decade under the spell of big-eyed bugs (Heteroptera: Lygaeoidea: Geocoridae)**

**PÉTER KÓBOR<sup>1\*</sup>, DAWID H. JACOBS<sup>2</sup>, PETR KMENT<sup>3</sup>, VALERIE LEMAITRE<sup>4</sup>,  
VLADIMIR NEIMOROVETS<sup>5</sup>, AGNIESZKA NOWINSKA<sup>6</sup>, MARCOS ROCA-  
CUSACHS<sup>7</sup>, ISTVÁN TÓBIÁS<sup>1</sup>, MICK WEBB<sup>4</sup> & ELŐD KONDOROSY<sup>8</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Plant Protection, Centre for Agricultural Research, HUN-REN, Brunszvik St. 2, 2462 Martonvásár, Hungary

<sup>2</sup> Oppenheimer Generations, Research and Conservation, P.O. Box 61631, Marshalltown, 2107, Republic of South Africa

<sup>3</sup> Department of Entomology, National Museum of the Czech Republic, Cirkusová 1740, CZ-193 00 Praha 9—  
Horní Počernice, Czech Republic.

<sup>4</sup> Natural History Museum London, Department of Life Sciences, Cromwell Rd, South Kensington, London, SW7  
5BD, United Kingdom

<sup>5</sup> All-Russian Research Institute of Plant Protection, Shosse Podbelskogo 3, St. Petersburg-Pushkin, 196608, Russia

<sup>6</sup> Faculty of Natural Science, Institute of Biology, Biotechnology and Environmental Protection, University of  
Silesia in Katowice, Bankowa 9, 40-007 Katowice, Poland

<sup>7</sup> Evolution and Ecology Research Centre, School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of  
New South Wales, Sydney, Australia

<sup>8</sup> Department of Conservation Biology, Georgikon Campus, Hungarian University of Agriculture and Life  
Sciences, 16 Deák F. Street, 8360 Keszthely, Hungary

\*E-mail: [kobor.peter@atk.hun-ren.hu](mailto:kobor.peter@atk.hun-ren.hu)

The big-eyed bugs form a moderately species-rich group within the superfamily Lygaeoidea, currently comprising 321 species in 37 genera and 5 subfamilies. Among heteropteran taxonomists, the family is known for its peculiar morphology and complex relationships, while for applied entomologists it is recognized as an efficient biocontrol agent. The year 2025 marks the tenth anniversary of our initiative to comprehensively study the group's biodiversity. In the project's first phase, we reviewed the literature on the family's systematics and formulated the following hypotheses: (1) the morphological traits currently used to delimit taxa are inadequate; (2) some potentially informative characters have been insufficiently studied; (3) phylogenetic relationships within the family remain unresolved, and the type subfamily Geocorinae requires reclassification. Based on these, we began studies combining morphological and molecular approaches. We examined 14 natural history collections and materials from various global field expeditions, resulting in the description of 4 genera and 25 species. Type specimens from three major collections were catalogued. Additional results include: (1) testing the use of microCT for the "virtual dissection" of rare species; (2) supporting morphologically coherent species groups within *Geocoris* using COI barcode data; (3) investigating nine characters or complexes on a sample representative of the family's diversity; (4) identifying morphological traits indicating ecological adaptation; and (5) preparing a prototype morphology-based phylogenetic reconstruction for Geocorinae. In the next phase, we plan to focus on Palearctic species complexes and finalise the phylogenetic reconstruction. The study was supported by the János Bolyai Research Scholarship of the Hungarian Academy of Sciences.

## Új redős szúnyogok (Ptychopteridae) az Orientális régióból és a család első világhatalógusa

KOLCSÁR LEVENTE-PÉTER<sup>1\*</sup>, ANDREW FASBENDER<sup>2</sup>, NIKOLAI PARAMONOV<sup>3</sup> és YUCHEN ANG<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Független kutató, Gyergyóditró, Gábor Áron 72, Románia

<sup>2</sup>Rhithron Associates Inc., 33 Fort Missoula Road, Missoula, MT 59804, USA

<sup>3</sup>S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg Branch, Universitetskaya Nab. 5, Saint Petersburg 199034 Russia

<sup>4</sup>Lee Kong Chian Natural History Museum, Faculty of Science, National University of Singapore, 2 Conservatory Drive, 117377, Singapore

\*E-mail: kolcsar.peter@gmail.com

A redős szúnyogok (Ptychopteridae) a kétszárnyúak (Diptera) rendjének kis fajsámú, ugyanakkor morfológiaailag és ökológiaailag különleges családja. Az elmúlt két évtizedben Ázsiából 23 tudományra új fajt írtak le, ami 84%-os növekedést jelent az ismert fajok számában. Ezek közül egy kivételével valamennyi új faj Kína és Japán területéről került elő. Az orientális régió egyéb területeiről az 1950-es évek óta mindössze egy új fajt írtak le, a Fülöp-szigetektől. Jelen kutatásunk során további öt tudományra új fajt azonosítottunk: egyet-egyét Indiából, Sri Lankáról, Thaiföldről, Vietnámból és Szingapúrból. Emellett a nemrég Kínából leírt *Ptychoptera cordata* fajt szinonimizáljuk a Mianmar területéről ismert *P. annandalei*-vel, és e faj első thaiföldi előfordulását is közöljük. A *Ptychoptera perbona flaviventris* alfaj nem mutat elegendő ivarszeri különbséget, csupán színezetbeli eltéréseket, ezért az alfajt szinonimizáljuk, valamint a *P. perbona* fajt először jelezzük Thaiföldről és Vietnámból. Mivel a Ptychopteridae családnak jelenleg nem létezik naprakész világhatalógusa, ezért összeállítottuk a család teljes világhatalógusát, amely tartalmazza a fosszilis fajokat is.

## Magyarok cselekedetei Batantán: szitakötészet

KOVÁCS TIBOR

MNMMK MTM Mátra Múzeum, 3200 Gyöngyös, Kossuth Lajos utca 40.,

E-mail: koati1965@gmail.com

Batanta a Wallace-vonaltól keletre fekszik, Új-Guineához tartozik, a Nyugat-Pápua Raja Ampat-Négy Király régió legkisebb „szatellit szigete”. Kiterjedése 453 km<sup>2</sup>, ami Magyarország területének 0.5%-a (3/4 Balaton), legmagasabb pontja 1184 m. Területét több mint 90%-ban háborítatlan esőerdő borítja, változatos domborzati viszonyokkal és vízrajzzal. A szitakötőfauna rendszeres kutatása 2014-ben kezdődött, alább összefoglaljuk az eddigi eredményeket. A szigetről csupán egy szitakötőfaj volt ismert, amelyet 1996-ban gyűjtöttek. Jelenleg 68 a kimutatott fajok száma (Zygoptera 31, Anisoptera 37). Összehasonlításl a szomszédos szigetek fajsámái: Misool (2034 km<sup>2</sup>) 48, Salawati (1623 km<sup>2</sup>) 22, Waigeo (3155 km<sup>2</sup>) 33. A fajok közül 10 új a tudomány számára. Hét leírt: *Drepanosticta batanta* KOVÁCS & THEISCHINGER, 2015, *Palaiargia susannae* KOVÁCS & THEISCHINGER, 2015, *Diplacina olahi* THEISCHINGER & KOVÁCS, 2015, *Nososticta dora* KOVÁCS & THEISCHINGER, 2016, *Rhyothemis rita*

KOVÁCS & THEISCHINGER, 2016, *Argiolestes varga* KOVÁCS & THEISCHINGER, 2021, *Nososticta peti* KOVÁCS & THEISCHINGER, 2023), három leírása jelenleg folyik (egy *Selysioneura*, két *Teinobasis*). Egy faj Új-Guinea faunájára újként került elő. További feladatok: a nem ismert nőtények leírása (*Drepanosticta batanta*, *Palaiargia susannae*, *Hydrobasileus vittatus*), illetve az időközben folyamatosan gyűjtött lárvák teljes feldolgozása és az eddig még nem publikáltak közreadása, ami több leíratlan genuszt és fajt jelent. Ebben DNS-szekvenciák is a segítségünkre vannak.

## **Az Elateroidea (Coleoptera) rendszertana és evolúciója: legújabb eredmények, főbb hiányosságok és jövőbeli kilátások**

**ROBIN KUNDRATA**

<sup>1</sup>Department of Zoology, Faculty of Science, 17. listopadu 50, Palacky University, 779 00 Olomouc, Czech Republic

E-mail: [robin.kundrata@upol.cz](mailto:robin.kundrata@upol.cz)

Az Elateroidea családsorozat (pattanóbogarak, szentjánosbogarak és rokonok) több mint 31 500 létező és kihalt, leírt fajt tartalmaz, amelyeket jelenleg 18 családba sorolnak. Az Elateroidea morfológiailag sokszínű, az erősen kitinizált, funkcionális kattintó mechanizmussal rendelkező csoportoktól számos közbenső stádiumon át az erősen módosult, puha testű formákig terjed. Az Elateroidea osztályozása az elmúlt évtizedekben drámai változásokon ment keresztül, különösen a molekuláris filogenetika és filogenomika megjelenése, a fosszilis és létező példányok vizsgálati módszereinek és 3D-rekonstrukciójának jelentős fejlődése, valamint új családok és alcsaládok felfedezése és leírása miatt, mind a fosszilis leletek, mind a közelmúltbeli gyűjtési események során. A legújabb filogenetikai, genomikai és morfológiai tanulmányok jelentősen javították az elateroid bogarak pedomorfózisa független eredetének és evolúciójának megértését, valamint olyan érdekes ragadozóellenes stratégiák evolúciójának megértését, mint a biolumineszcencia, a pro-mezotorakális kattintó mechanizmus, a kémiai védekezés és az aposzematikus színezet. Az omikai technológiák legújabb fejlődése hozzájárulhat a pedomorfózis és a biolumineszcencia molekuláris hátterének és evolúciós aspektusainak jobb megértéséhez. További kutatásokra van szükség a korai stádiumok, az elateroid fosszilis leletek gondos újbóli vizsgálata, valamint a szupercsalád legtöbb csoportjának alfa-taxonómiai felülvizsgálata terén.

## **Systematics and evolution of Elateroidea (Coleoptera): recent advances, major gaps, and future prospects**

**ROBIN KUNDRATA**

Department of Zoology, Faculty of Science, 17. listopadu 50, Palacky University, 779 00 Olomouc, Czech Republic  
E-mail: [robin.kundrata@upol.cz](mailto:robin.kundrata@upol.cz)

The beetle superfamily Elateroidea (click beetles, fireflies, and relatives) contains more than 31,500 extant and extinct described species which are currently classified in 18 families. Elateroidea are morphologically diverse, spanning from well-sclerotised groups with a functional clicking mechanism through numerous intermediate stages to highly modified soft-bodied lineages. The classification of Elateroidea underwent dramatic changes in the last decades, especially due to the advent of molecular phylogenetics and phylogenomics, significant progress in methods of examination and 3D reconstruction of both fossil and extant specimens, and the discoveries and descriptions of new families and subfamilies both in the fossil record and during the recent collecting events. Recent phylogenetic, genomic, and morphological studies enabled significant improvements in the understanding of the multiple origins and evolution of paedomorphosis in elateroid beetles, as well as the evolution of interesting antipredator strategies like bioluminescence, pro-mesothoracic clicking mechanism, chemical defense, and aposematic coloration. Recent advances in omics technologies should help to better understand the molecular background and evolutionary aspects of paedomorphosis and bioluminescence. More research should focus on immature stages, careful re-examination of the elateroid fossil record, and alpha-taxonomic revisions of most groups within the superfamily.

## **Futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) vizsgálata a Bakonyban**

**KUTASI CSABA**

MNMKK MTM Bakonyi Természettudomány Múzeuma, 8420 Zirc, Rákóczi tér 3-5.  
E-mail: [kutasi.csaba@nhmus.hu](mailto:kutasi.csaba@nhmus.hu)

A futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) a bogarak rendjének széles elterjedésű és egyik legfajgazdagabb családja, a világon több mint 40 000 fajuk ismert. A család fajai általában a talajszinten kialakult bogáregyüttesek meghatározó elemei. A fajok nagyobb része ragadozó, a kártevők szabályozásában is fontos szerepet játszanak, emellett, mint bioindikátorok is jelentősek. Ezen tulajdonságaik miatt a legjobban kutatott rovarcsoportok közé tartoznak. Hazánkban 536 futóbogárfajt ismerünk, melyek természetvédelmi szempontból is fontosak, a családban 2 fokozottan védett és 55 védett fajt tartunk nyilván. A Bakonyból már FRIVALDSZKY JÁNOS közölt futóbogarakat 1874-ben, de a térségből származó adatok WACHSMANN FERENC Pápa és vidékének bogárfaunáját tárgyaló cikkében (1907) is megtalálhatók. CSIKI ERNŐ „*Magyarország bogárfaunája*” c. munkájában (1905-1908) is számos bakonyi előfordulás szerepel. SZÉKESSY VILMOS a Tihanyi-félsziget bogárfajairól két közleményben (1936, 1943) is beszámol. Az 1962-ben indított, „*A Bakony természeti képe*” tájkatató programot követően

intenzív vizsgálatok folytak a Bakony vidékén. Ezek eredményeként készítette el TÓTH LÁSZLÓ 1973-ban a futóbogarak családjának bakonyi alapvetését, melyben 330 faj szerepel. Az azóta eltelt több mint 50 év alatt számos új fajt sikerült kimutatni, egyeseket revideálni, másokat pedig törölni a listáról. Jelenleg 400 faj előfordulásáról van tudomásunk, ami a hazai fauna háromnegyede. Ez a magas fajszám a Bakony-vidék változatos élőhelyeiből adódik. Az újabb kutatásokban számos különböző élőhelytípust vizsgáltak, így erdőket, dolomitgyepeket, mezőgazdasági területeket, vízparti élőhelyeket, valamint barlangokat. A Bakonyi Természettudományi Múzeum gyűjteményében pedig a futóbogarak már csaknem 30 000 példányt számlálnak.

## **Van még mit felfedezni! – Az Andrenidae család taxonómiai és filogenetikai feltártsága**

**LÓCZI ZSOLT**

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet; 2462, Martonvásár Brunszvik u. 2.  
E-mail: [loczi.solt10@gmail.com](mailto:loczi.solt10@gmail.com)

A méhek egyik nagy, de sokáig alulkutatott családja a bányásméheké (Andrenidae). A több mint 3000 fajt számláló család az utóbbi két évtizedben kapott nagyobb figyelmet taxonómiai és filogenetikai szempontból. A XX. században megalkotott szubgenerikus rendszerek alapvetően kétesek, és a legutóbbi morfometriai és genetikai eredmények ezeket nagyban át is formálják. Az egységes, integratív taxonómiai alapú filogenetikai rendszer még közel sincs kész. A mai napig folyamatosan írják le a család új fajait, legintenzívebben a Mediterráneumban és a Közel-Keleten, de a világban vannak olyan régiók, amelyek kevésbé feltártak és sok leíratlan fajt hordozhatnak. Azok a fiatal érdeklődők, kezdő kutatók, akik még nem biztosak abban, milyen állatcsoportban szeretnének elmélyedni, ajánlatos a hátrácsszárnnyúak közt keresni egy tetsző csoportot, mert köztük a felfedezés garántált.

## **There is still more to discover! – Taxonomic and phylogenetic exploration of the Andrenidae family**

**ZSOLT LÓCZI**

<sup>1</sup>HUN-REN Centre for Agricultural Research – Plant Protection Institute, 2 Brunszvik St., H-2462 Martonvásár, Hungary  
E-mail: [loczi.solt10@gmail.com](mailto:loczi.solt10@gmail.com)

One large but long-neglected group of bees is the family of mining bees (Andrenidae). The family comprises more than 3000 species, but received greater attention only in the last two decades in terms of taxonomy and systematics. The established subgeneric systems of the 20th century are fundamentally uncertain, the recent morphometric and genetic findings are greatly reshaping them. A unified, integrative taxonomy-based phylogenetic system is still far from complete. To this day,

new species of the family are constantly being described, most intensively in the Mediterranean and the Middle East, but there are regions of the world that may harbour a wealth of undescribed species that have hardly been explored to date. Young enthusiasts and novice researchers who are not yet sure which group of animals they would like to study in depth are advised to look for a group they like among the Hymenoptera, because discovery is guaranteed among them.

## A Hátszegi-medence késő kréta „rejtett hadroszaurosának” új leletei

MAGYAR JÁNOS<sup>1,2\*</sup>, ŐSI ATTILA<sup>1,2</sup>, CSIKI-SAVA ZOLTÁN<sup>1,3</sup> és BOTFALVAI GÁBOR<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> ELTE TTK Őslénytani Tanszék; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

<sup>2</sup> Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ - Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár; 1083 Budapest, Ludovika tér 2-6.

<sup>3</sup> Bukaresti Tudományegyetem, Földtani, Ásványtani és Őslénytani Tanszék; 6 Traian Vuia utca, Sector 2, Bukarest, 020956, Románia.

<sup>4</sup> HUN-REN-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

\*E-mail: magyar.janos@ttk.elte.hu

130 éve, hogy felfedezték az első dinoszaurusz maradványokat a Hátszegi-medencében, melyek történetesen egy Hadrosauroidea csoportba tartozó állathoz, a *Telmatosaurus transsylvanicus*-hoz tartoznak. Az azóta eltelt időben számos lelőhelyről, így az Erdélyi-medence Hátszegi-medencén kívüli területéről is kerültek elő ehhez a csoporthoz tartozó leletek, amelyeket – bár a többségük hiányos és nem visel diagnosztikus bélyegeket – általában *Telmatosaurus*-ként azonosították. Azonban a közelmúltban egy, a Valiora nevű település (Erdély, Románia) közelében feltárt részleges csontvázról (LPB [FGGUB] R. 2882) megállapítottuk, hogy egy tudományra új fajt képvisel, amely jelenleg publikálás alatt áll. Bár a filogenetikai elemzésünk alapján az új leletanyag közeli rokonságban áll a *Telmatosaurus*-szal és az egykori élőhelyeik is közel állnak egymáshoz mind időben, mind pedig térben, mégis lehetővé tette a korábban begyűjtött izolált példányok részletes újra-vizsgálatát. A revízió előzetes eredményeiről elmondható, hogy a diagnosztikus bélyegek hiányában a maradványok nagy részét egyelőre nem lehetett szűkebb taxonómiai egységhez kötni, de a hasonlóságuk miatt feltehetően a *Telmatosaurus*-hoz tartozó további példányok (LPB [FGGUB] R.1010, R.1305; NHMUK R. 3401A, R. 4911; SZTFH v. 23002 stb.) leginkább a lektotípus (NHMUK R.3386) típuslelőhelyéről és annak közvetlen közeléből származnak. Illetve számos, távolabbi lelőhelyről származó példányról (NHMUK R. 4915; LPB FGGUB R. 2606; UBB v. 921 [NVZ 1-31]; SZTFH v. 13526, ob. 3123 stb.) megállapítható volt, hogy eltérnek a *Telmatosaurus* azonos elemeitől, tovább erősítve azt az eredményt, hogy legalább egy második Hadrosauria-faj is jelen volt az Erdélyi-medence késő kréta időszaki paleofaunájában. A kutatást a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, NKFIH FK146097 projekt, az MBFSZ FKFO-11 projekt, CNCS–UEFISCDI grant PN-III-P4-ID-PCE-2020-2570 támogatta.

## Az *Omoedus* sensu ZHANG & MADDISON csoport vizsgálata

MAYER ÁDÁM SÁNDOR\*, TAKÁCS-VÁGÓ HUNOR, SZABÓ KRISZTIÁN  
és SZÜTS TAMÁS

Állatorvostudományi Egyetem, Zoológiai Tanszék, 1077 Budapest, Rottenbiller utca 50.

\*E-mail: [mayera18@gmail.com](mailto:mayera18@gmail.com)

Az ugrópókok a pókok legfajgazdagabb családja közel 7000 fajjal. A kutatásunk fókuszában álló Új-Guinea szigete az Euophryini tribus egyik diverzifikációs központja, emiatt különösen sok faj él relatíve kis területen. Ezen fajok rendszerezése nem egyszerű feladat, mert a gyors diverzifikáció és a hasonló adaptációk miatt a közelrokon fajok különböznek, míg párhuzamosan többször is kialakultak hasonló testi bélyegek. Mindez megnehezíti a nagyfajszámú genuszok, pl. az *Omoedus* THORELL, 1881 és *Zenodorus* PECKHAM és PECKHAM, 1886 osztályozását is. SIMON két külön csoportba (Coccorchestae és Zenodoreae) sorolta még őket. SIMON csoportjai később alcsaládi rangot kaptak, majd összevonások után tribus-szintűek lettek. A molekuláris filogenetikai eredmények szerint az Euophryini tribusba tartoznak a fenti genuszok és a *Zenodorus* genuszba ágyazódik az *Omoedus*, *Pystira*, valamint még két *Margaromma* genuszba sorolt faj is (a *Margaromma* típusfajai a *Saitis* rokonsági körbe tartoznak). Miután csak a genuszok együttesen alkotnak monofiletikus csoportot, ezért egy genuszba sorolták őket, aminek az *Omoedus* az érvényes neve. PRÓSZYŃSKI később revalidálta a genuszokat, diagnózis vagy karakterek megadása nélkül, párhuzamosan különbségekre hivatkozva. Jelenleg az *Omoedus* monofiletikus klád magába foglalja a *Pystira*, *Zenodorus* és *Omoedus* nominális nemzetségeket, utóbbi kettő biztosan parafiletikus. Jelen kutatásunk célja monofiletikus csoportok, genuszok létrehozása a kládon belül. Ehhez több lókuszos filogenetikai törzsfával vetjük össze egy UCE genomikai törzsfá eredményeit, amelyen karakterrekonstrukciót végzünk.

## Mit tudunk Európa legnagyobb testű álkérészeiről?

MURÁNYI DÁVID<sup>1</sup>\* és KOVÁCS TIBOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Eszterházy Károly Katolikus Egyetem; 3300 Eger, Eszterházy tér 1.

<sup>2</sup> Magyar Természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma; 3200 Gyöngyös, Kossuth Lajos utca 40.

\*E-mail: [muranyi.david@uni-eszterhazy.hu](mailto:muranyi.david@uni-eszterhazy.hu)

A *Perla* génusz fajai Európa legnagyobb testű, közismert és a biomonitoringban gyakran használt álkérészek (Plecoptera). Meglévő taxonómiai tudásunk azonban korántsem kielégítő: a legtöbb faj elkülönítése meglehetősen problémás, mind kifejlett, mind lárvális állapotban. Az előadásban számba vesszük jelenlegi tudásunkat, valamint beszámolunk a nálunk is élő *Perla pallida* fajkomplex integratív taxonómiai revíziójáról. A revízió során minden fejlődési állapot (pete, lárv, kifejlett állat) morfológiai vizsgálatát, a COI gén szekvenálását, valamint akusztikus kommunikációjuk összehasonlító elemzését végeztük el.

## **A *Zaprionus*-fajok (Diptera: Drosophilidae) európai terjedése és a *Z. indianus* GUPTA, 1970 első magyarországi előfordulása**

**NAGY CSABA<sup>1</sup>, EMRE SEN<sup>1</sup> és KISS BALÁZS<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup> MATE Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Kutatóközpont; 1223 Budapest, Park utca 2.

<sup>2</sup> HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet; 2462 Martonvásár Brunsvík u. 2.

\*E-mail: [kiss.balazs@atk.hu](mailto:kiss.balazs@atk.hu)

A *Zaprionus* COQUILLET, 1901 nemzetséghez (Diptera: Drosophilidae) tartozó, közel 50, eredendően trópusi-afrikai faj imágói könnyen felismerhetők a tor háti oldalán futó jellegzetes ezüstfehér-fekete csíkokról. A 2000-es évektől két gyümölcskárttevő faj (*Zaprionus indianus* GUPTA, 1970 és *Zaprionus tuberculatus* MALLOCH, 1932) egyszerre kezdett észak felé terjedni, és Észak-Afrikában, valamint Törökországban mára áttelelő, stabil populációik ismertek. Az utóbbi évtizedben Európa földközi-tengeri régiójából is egyre több helyről jelezték előfordulásukat. Ez részben ténylegesen a két faj inváziós dinamikájának köszönhető, másrészt szerepet játszik benne a súlyos kártevővé vált pettyeszárnyú muslica, *Drosophila suzukii* (MATSUMURA, 1931) rendkívül intenzív csapdázása is, mivel ezek a csapdák a hasonló életmódú, feltűnő külsejű *Zaprionus*-fajokat is hatékonyan fogják. Magyarországon is a pettyeszárnyú muslicára irányuló csapdázási projekt keretében észleltük elsőként a *Z. indianus* fajt 2023 októberében, Erd községhez tartozó két cseresznye ültetvényben, öt különböző mintában. Mivel a területen a 2022-ben és 2024-ben is végzett intenzív gyűjtések során nem kerültek elő példányok, ezért valószínűsíthető, hogy a faj korábban nem volt jelen, és áttelelni sem volt képes. Bár hidegérzékenyséjük miatt a *Zaprionus*-fajok tartós megtelepedésére egyelőre nem kell hazánkban számítani, a délről érkező gyümölcsszállítmányokkal egyre gyakrabban hurcolhatják be őket, és alakíthatnak ki időleges populációkat.

## **A molekuláris taxonómia szerepe az egymáshoz nagyon hasonló televényféreg fajok elkülönítésében**

**NAGY HAJNALKA<sup>1\*</sup> és DÓZSA-FARKAS KLÁRA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ – Magyar Természettudományi Múzeum; 1088 Budapest, Baross utca 13.

<sup>2</sup> ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

\*E-mail: [nagy.hajnalka@nhmus.hu](mailto:nagy.hajnalka@nhmus.hu)

Az enchytraeidák családja a gyűrűsférgek (Annelida) törzsén belül a nyeregképzők (Clitellata) osztályába tartozik. Az enchytraeidák igen elterjedtek, lényegében bármilyen élettérben előfordulnak, mint például sarkkörüi élőhelyek, trópusok, gleccserek által borított hegyek vagy tengerek. Köztük a legfajgazdagabb genus a *Fridericia*, amely egyben az egyik legelterjedtebb is. A televényféreg esetében a spermatheca típusa, alakja és struktúrája egyaránt fontos taxonómiai karakter. A *Fridericia* genus a legváltozatosabb spermatheca-morfológiával bíró csoport, ezért a spermatheca az egyik legfonto-

sabb fajelkülönítő bélyegnek számít a *Fridericia* genuson belül. A Kőszegi-hegység és az ausztriai Rax-hegység televényféreg-faunájának feltárása során előkerült egy nagytermetű *Fridericia*-faj, amelynek a spermathecaja első ránézésre azonosnak tűnt a *Fridericia galba* (HOFFMEISTER, 1843) 6–8 diverticulummal rendelkező spermathecajával. A spermatheca jellemzői és a hasonló testméret miatt a kérdéses fajról először azt feltételeztük, hogy *Fridericia galba*. A példányokat a pontos azonosítás érdekében sok karakterre kiterjedő morfológiai vizsgálatnak vetettük alá, és DNS-alapú molekuláris biológiai módszerek segítségével filogenetikai elemzéseket végeztünk velük. A filogenetikai analízishez a mitokondriális COI gén, a nukleáris H3 gén és a nukleáris ITS régió szekvenciáit használtuk. A részletes morfológiai vizsgálatoknak köszönhetően nyilvánvalóvá vált, hogy a vizsgált egyedek sertéinek száma és elrendeződése különbözik a *Fridericia galba*-ra jellemzőtől, valamint a spermatheca diverticulumok számában is vannak különbségek. A filogenetikai elemzés eredményei alátámasztották a morfológiai megfigyeléseket, ugyanis a filogenetikai fákon az először még *Fridericia galba*-ként azonosított egyedek DNS-szekvenciái mindhárom genetikai marker esetében jelentősen elkülönültek a *Fridericia galba* szekvenciáktól. Az új fajt *Fridericia ventrochaetosa* néven írtuk le.

## Az Alycaeinae alcsalád a Himalájában és a környékén: 11 új faj és 44 szinoním

PÁLL-GERGELY BARNÁ

HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet; 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.  
E-mail: [pallgergely2@gmail.com](mailto:pallgergely2@gmail.com)

Az Alycaeinae alcsalád egy szárazföldi ajtóscsiga-csoport, eddig kb. 370 fajjal Indiától Japánig. Az alcsalád jellemzője egy kis légcső, amely két kanyarulat között (a varratban) helyezkedik el, és ebbe számos, pár mikrométer átmérőjű mikrokapilláris fut. Ez az állatvilág talán legbonyolultabb légcserélő rendszere, amely lehetővé teszi a gázcserét teljesen lezárt „ajtó” (operculum) mögül is. A csoport legtöbb fáját a 19. század végén írták le. Közel 10 éve revideálok az alcsaládba tartozó fajcsoportokat, amelyeknek eredménye eddig 55 új faj különböző országokból, és a csoport taxonómiai újrendezése. Az előadásom főleg a himalájai fajokról fog szólni, amelyet típuspéldányai elsősorban a londoni Natural History Museum gyűjteményében találhatók. Négy nemzetség (*Chamalycaeus*, *Cyclorhynchus*, *Dicharax*, *Metalycus*) revíziója összesen 11 új fajt és 44 új szinonímot eredményezett. A szinonimok többsége (36) fajsinten lett eredetileg leírva, és mostanáig fajokként tartották őket számon. Az összes szinoním többsége (39) H. H. GODWIN-AUSTEN nevéhez fűződik. Többször előfordult, hogy olyan példányokat írt le külön fajokként, amelyek között semmi morfológiai különbség nem volt, csak más hegyről származtak. Úgy tűnik, hogy egyszerűen nem volt szokása a példányok egymás mellé rakása és összehasonlítása. Az eredményeim fő mondanivalója, hogy kritikai revízió nélkül teljesen lehetetlen fajokat leírni.

## A palearktikus Artematopodidae (Coleoptera: Elateroidea) rendszertana és diverzitása

GABRIELA PAČKOVÁ<sup>1\*</sup>, JIŘÍ HÁJEK<sup>2</sup>, MICHAEL GEISER<sup>3</sup> és ROBIN KUNDRATA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Zoology, Faculty of Science, Palacky University, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, Czech Republic

<sup>2</sup>Department of Entomology, National Museum, Cirkusová 1740, CZ-193 00 Praha 9–Horní Počernice, Czech Republic

<sup>3</sup>Department of Life Sciences, Natural History Museum, Cromwell Road, SW7 5BD, London, United Kingdom

\*E-mail: [gabriela.packova@upol.cz](mailto:gabriela.packova@upol.cz)

Az Artematopodidae kis fajszerű bogárcsalád az Elateroidea polifág szupercsaládba tartozik. A család jelenleg három alcsaládra oszlik: az Allopogoniinae és az Electribiinae az Újvilágban honos, valamint az Artematopodinae az Újvilágban és Euráziában fordul elő. A palearktikus régióban két nemzetség él, az *Eurypogon* MOTSCHULSKY, 1859 (16 faj) és a *Macropogon* MOTSCHULSKY, 1845 (3 faj), mindkettő a Macropogonini tribusba tartozik. A *Macropogon* genus jelenleg felülvizsgálatra szorul. Az *Eurypogon* elszigetelt elterjedésű Észak-Amerikában, Olaszországban és Kelet-Ázsiában. A palearktikus régió belül csak egy faj fordul elő Dél-Európában, míg a többség Kelet-Ázsiában él. Hét *Eurypogon*-faj honos a kínai szárazföldön, egy faj Tajvan szigetén, négy pedig a japán szigeteken. A nemzetség fő diagnosztikai jellemzői a pronotum és a hím ivarszervek alakja, valamint a szárnyfedők felülete, beleértve a pontozottságot is. Míg egyes fajoknál az ivari dimorfizmus minimális, másoknál jelentős különbségek vannak a hímek és a nőstények között. A nőstények általában robusztusabbak, rövidebb csápokkal, amelyek általában rövidebb csápízekkel rendelkeznek. Ezenkívül egyes nőstények a pronotum alakjában is eltérnek hím társaiktól. Meglepő módon a palearktikus *Eurypogon* biológiája szinte teljesen ismeretlen.

## Systematics and diversity of Palearctic Artematopodidae (Coleoptera: Elateroidea)

GABRIELA PAČKOVÁ<sup>1\*</sup>, JIŘÍ HÁJEK<sup>2</sup>, MICHAEL GEISER<sup>3</sup> & ROBIN KUNDRATA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Zoology, Faculty of Science, Palacky University, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, Czech Republic

<sup>2</sup>Department of Entomology, National Museum, Cirkusová 1740, CZ-193 00 Praha 9–Horní Počernice, Czech Republic

<sup>3</sup>Department of Life Sciences, Natural History Museum, Cromwell Road, SW7 5BD, London, United Kingdom

<sup>1</sup>Department of Zoology, Faculty of Science, Palacky University, 17. listopadu 50, 77146 Olomouc, Czech Republic

\*E-mail: [gabriela.packova@upol.cz](mailto:gabriela.packova@upol.cz)

The small beetle family Artematopodidae is classified in the polyphagan superfamily Elateroidea. Artematopodidae are currently divided into three subfamilies, i.e., Allopogoniinae and Electribiinae from the New World, and Artematopodinae from the New World and Eurasia. The Palearctic realm hosts two genera: *Eurypogon* MOTSCHULSKY, 1859 (16 spp.) and *Macropogon* MOTSCHULSKY, 1845 (3 spp.), both in the tribe Macropogonini. *Macropogon* is currently in need of revision. *Eurypogon* has a disjunctive distribution in North America, Italy and East Asia. Within the Palearctic, only one species is recorded from southern Europe, while the majority are distributed in eastern Asia. Seven

*Eurypogon* species occur in the Chinese mainland; one species is from the island of Taiwan; and four species are recorded from the Japanese islands. The main diagnostic characters within the genus are the shapes of pronotum and male genitalia, and the surface of elytra, including punctuation. While some species have only minimal sexual dimorphism, in some others there are distinct differences between males and females. Females are usually more robust and have shorter antennae with generally shorter antennomeres. Additionally, some females differ from their counterparts in the shape of pronotum. Surprisingly, the biology of Palearctic *Eurypogon* remains almost unknown.

## Gombák és állatok: közös filogenetikai gyökerek, eltérő taxonómiai utak?

PAPP VIKTOR<sup>1,2\*</sup> és DIMA BÁLINT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növényteni Tanszék; 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növény szerkezet-tani Tanszék; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.

\*E-mail: [papp.viktor@uni-mate.hu](mailto:papp.viktor@uni-mate.hu)

A gombák és az állatok közös evolúciós gyökere az Opisthokonta szupercsoportban keresendő, amelynek két fő ága, a Holomycota és a Holozoa, a legújabb molekuláris becslések szerint 1,7–1,1 milliárd évvel ezelőtt vált szét egymástól. Mindezen közös eredet ellenére a gombák és az állatok taxonómiai és nevezéktani rendszerei, valamint kutatási megközelítései a linnéi szemlélet örökségét követve eltérő irányt vettek. Míg az állattanban a morfológiai fajfogalom hosszú ideig stabil alapot jelentett, a gombáknál a morfológiai hasonlóságok mögött gyakori a kriptikus fajkomplexumok jelenléte, amelyek csak a molekuláris filogenetika és a genomikai adatok révén váltak felismerhetővé. Az előadás áttekintést ad a gombák rendszertani kutatásának jelenlegi tendenciáiról, a morfológiai fajhatárok újraértelmezéséről, valamint a molekuláris alapú taxonómia kihívásairól és lehetőségeiről. Hazai példákra keresztül kerül bemutatásra, hogyan zajlik a gombák filogenetikai alapú taxonómiai revíziója, és milyen infrastrukturális és szakmai kihívásokkal szembesül a terület Magyarországon. A cél, hogy párbeszéd induljon a zoológiai és mikológiai taxonómiai műhelyek között, hiszen a közös filogenetikai gyökerek ismerete segíthet felismerni, hogy a biológiai sokféleség értelmezése csak a nagyobb evolúciós összefüggéseket is átfogó szemlélettel lehet igazán teljes.

## **Az eurázsiai *Euxoa* fauna revíziója. A *Pleonectopoda* és *Orosagrotis* subgenusok**

**RONKAY LÁSZLÓ<sup>1\*</sup>, VARGA ZOLTÁN<sup>2</sup> és RONKAY GÁBOR<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> 1048 Budapest, Böröndös utca 22.

<sup>2</sup> DE, Természettudományi és Technológiai Kar, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4032. Debrecen, Egyetem tér 1.

<sup>3</sup> Heterocera Press Natural History Book Publisher and Researcher Ltd.

\*E-mail: laszlo.ronkay2@gmail.com

Az *Euxoa* az egyik legnagyobb sensu stricto Noctuidae genus, melynek eddig közel 350 fajtát tartjuk nyilván. A genus az északi félteke legnagyobb részén megtalálható, de mindenütt a mérsékeltövi területek jellemzője. Az *Euxoa*-fajok határozási problémái legendásak, legyen szó bármely földrajzi régió faunájáról, beleértve a Kárpát-medencét is. Feltehetően ennek köszönhető, hogy az eurázsiai fauna egy-egy áttekintését utoljára a múlt század harmincas éveiben (CORTI és DRAUDT munkássága), míg az európai faunáét legutóbb 1997-ben (MICHAEL FIBIGER) publikálták. Alapvető célunk a teljes eurázsiai (és észak-afrikai palearktikus) fauna revíziója és egy modern monografikus feldolgozás elkészítése, melynek alapján a még ebben a formában soha el nem készült generikus checklist publikálása. Az előadás során az eddig végzett munka néhány aspektusát és az eddigi eredmények néhány kiemelt csoportját kívánjuk közreadni.

## **A kabócák taxonómiai kutatása a Magyar Természettudományi Múzeumban (Hemiptera: Auchenorrhyncha)**

**SCHLITT BENCE PÉTER<sup>1,2\*</sup> és OROSZ ANDRÁS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológia Intézet; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.

<sup>2</sup> Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, Szípókás rovarok gyűjteménye; 1088 Budapest, Baross utca 13.

\*E-mail: schlittbence@gmail.com

A kabócák (Hemiptera: Auchenorrhyncha) alrendje nagyságát és változatosságát tekintve a poloskák (Heteroptera) alrendjével vetekszik. Két fejlődési vonaluk, a Fulgoromorpha és a Cicadomorpha alrendágak filogenetikai viszonya hosszú ideig vitatott volt, de a legújabb kutatások szerint monofiletikus eredetet mutatnak. A kabócák ökológiai és gazdasági jelentősége többek között növénykártevő és vektorszerepük miatt kiemeli a csoport alapos taxonómiai és faunisztikai vizsgálatának fontosságát. A Magyar Természettudományi Múzeum Szípókás Rovarak gyűjteményét a neves hemipterológus, HORVÁTH GÉZA hozta létre, aki a rend valamennyi csoportjával foglalkozott. A gyűjtemény nemzetközi szinten is értékes referenciaanyagnak számít, mivel számos típuspéldányt és jelentős történeti gyűjtéseket is őriz. Előadásunkban röviden áttekintjük a múzeumban zajlott kabócataxonómiai kutatásokat, különös hangsúlyt fektetve a munkát végző muzeológusok szerepére. Bemutatjuk az utóbbi években elkezdett taxonómiai kutatások eredményeit, mely során több új fajt írtunk le: két recéskabócát (Fulgoromorpha: Cixiidae) a *Hyalesthes* nemzetségből – *Hyalesthes* (Hy.) *szekelyi* OROSZ & SCHLITT, 2025 Szíriából és

*Hyalesthes (Homalesthes) podlussanyi* OROSZ & SCHLITT, 2025 Észak-Macedóniából –, valamint egy mezeikabócát (Cicadomorpha: Cicadellidae) Iránból, amely a *Grammacephalus domokosevae* SCHLITT & OROSZ, 2025 nevet kapta. A kutatások jövőbeni irányai közé tartozik további határozatlan anyagok feldolgozása, elsősorban a Palaearktikus és Orientális régió területeiről, illetve a már feldolgozott anyagok során előkerült új fajok és új faunisztikai eredmények közlése, melyek közül néhányat az előadásban is bemutatunk.

## Ajka (Bakony-hegység) késő kréta korú borostyánzárványai: kutatóstörténet és legfrissebb eredmények

**SZABÓ MÁRTON<sup>1,2\*</sup>, SZAPPANOS BÁLINT<sup>3</sup>, KÓBOR PÉTER<sup>4</sup>, SCHLITT BENCE<sup>5,6</sup>,  
ROBIN KUNDRATA<sup>7</sup>, KOKAVECZ ÁKOS<sup>8</sup>, SZENTI IMRE<sup>8</sup> és DAVIDE BADANO<sup>9</sup>**

<sup>1</sup> MNM KK Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár; 1083 Budapest, Ludovika tér 2.

<sup>2</sup> ELTE Őslénytani Tanszék; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

<sup>3</sup> Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága, Gyűjteményi Főosztály; 1143 Budapest, Stefánia út 14.

<sup>4</sup> HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet; 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.

<sup>5</sup> ELTE, Biológia Intézet; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.

<sup>6</sup> MNM KK Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, Szípókás rovarok gyűjteménye; 1088 Budapest, Baross utca 13.

<sup>7</sup> Palacky University, Department of Zoology, Faculty of Science, 17. listopadu 50, 779 00, Olomouc, Czech Republic

<sup>8</sup> Szegedi Tudományegyetem, Interdiszciplináris Kiválósági Központ, Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék; 6720 Szeged, Rerrich Béla tér 1.

<sup>9</sup> University of Siena, Department of Life sciences, San Miniato, via Aldo Moro, 2 Via Pier Andrea Mattioli, 4, 53100 Siena, Italy

\*E-mail: [antibeautycum@gmail.com](mailto:antibeautycum@gmail.com)

A Veszprém vármegyében fekvő Ajka mellett 1865-től egészen 2004-ig barnaköszén- bányászat zajlott. Az ebben a késő kréta korú (~85 millió év, santoni emelet) barnaköszénben „melléktermékként” felfedezett borostyánkővet a város neve után ajkaitnak nevezik. Ez a borostyán-típus az egyetlen olyan hazai borostyánkincsünk, melyben nagy mennyiségű izeltlábú-zárványt ismerünk. Az ajkai szénbányászat napjainkra megszűnt, a múzeumi gyűjteményekben vizsgálható ajkait-darabok száma sajnos csekély. Az ajkait zárványainak kezdeti felismerésétől számítva mintegy negyven évnek kellett eltelnie az első tudományos publikációig, melyet ART BORKENT közölt 1997-ben. A zárványok tudományos kutatása a 2010-es évek második felében kapott új lendületet. Az újvonalas kutatások már külföldi szakértők bevonásával történnek, több esetben komoly synchrotronos vagy mikroCT-s képalkotó eljárások segítségével. Az elmúlt 4 évben publikálásra került egy kétfarkú pók (Hersiliidae: *Hungarosilia verdesi*), egy pattanóbogár (Elatерidae: *Ajkaelater merkli*), három darázs (Bethyidae: *Ajkanesia harmincipsziloni* és *Amissidigitus belae*; Spathiopterygidae: *Spathiopteryx soosi*), két csótány (Alienopteridae: *Alienopterix santonicus*; Umenocoleidae: *Perspicuus csincsi*), valamint egy álskorpió (Garypinidae: *AjkaGarypinus stephani*). A munka további folytatásában atka-, kétszárnyú-, kabóca-, valamint további bogár- és pók-zárványok tudományos kiértékelését kíséreljük meg, melyhez elengedhetetlen az adott taxonokkal foglalkozó specialisták bevonása. Az ajkai borostyánban fellelhető zárványfauna megismerése az egykori, ~85 millió évvel ezelőtti Bakony élővilágának egy olyan szintjébe enged részletes bepillantást, mely csak nagyon ritkán fosszilizálódik. Ez a késő kréta ezen időszakából származó borostyánzárványok világszintű ritkaságával együtt nemzetközileg is komoly figyelmet kölcsonőz az ajkaitnak mind a tudo-

mány, mind pedig a közösségi média részéről. A kutatásokat az MTA-ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport (95102), a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH K 116665, K 131597, PD 130190, FK 130627, TKP2021 NVA-19), a Szegedi Tudományegyetem (GINOP-2.3.3-15-2016-00010), a Palacky Egyetem (IGA\_PrF\_2021\_019), a Russian Science Foundation (PROJECT No. 21-74-10024), a German Research Foundation (HA 8785/5-1, KO 3944/10-1) és a VEGA 0113/22, UNESCO/MVTS; BARS1-4 National Amber Projektek támogatták. Külön köszönetünket szeretnénk kifejezni az MNM KK Magyar Természettudományi Múzeumnak, a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságának, a HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpontnak, a Szegedi Tudományegyetemnek és a Deutsches Elektronen-Synchrotron kutatóintézetnek.

## **Late Cretaceous amber inclusions from Ajka (Bakony Mountains): research history and latest findings**

**MÁRTON SZABÓ<sup>1,2\*</sup>, BÁLINT SZAPPANOS<sup>3</sup>, PÉTER KÓBOR<sup>4</sup>, BENCE SCHLITT<sup>5,6</sup>,  
ROBIN KUNDRATA<sup>7</sup>, ÁKOS KOKAVECZ<sup>8</sup>, IMRE SZENTI<sup>8</sup> & DAVIDE BADANO<sup>9</sup>**

<sup>1</sup> Hungarian Museum of Natural History – Collection Centre, Section of Paleontology and Geology, 2 Ludovika Square, 1083 Budapest, Hungary

<sup>2</sup> Eötvös Loránd University – Department of Palaeontology, 1/C Pázmány Péter Promenade, 1117 Budapest, Hungary

<sup>3</sup> Supervisory Authority for Regulated Activities – Directorate of Collections Division, 14 Stefánia Road, 1143 Budapest, Hungary

<sup>4</sup> HUN-REN Centre for Agricultural Research – Plant Protection Institute, 2 Brunszvik Street, 2462 Martonvásár, Hungary

<sup>5</sup> Eötvös Loránd University – Institute of Biology, 1/A Pázmány Péter Promenade, 1117 Budapest, Hungary

<sup>6</sup> Hungarian Museum of Natural History – Collection Centre, Zoological Collection (Szípókás Insect Collection), 13 Baross Street, 1088 Budapest, Hungary

<sup>7</sup> Palacky University, Department of Zoology, Faculty of Science, 17. listopadu 50, 779 00, Olomouc, Czech Republic

<sup>8</sup> University of Szeged – Interdisciplinary Research-Development and Innovation Excellence Centre, Department of Applied and Environmental Chemistry, 1 Rerrich Béla Square, 6720 Szeged, Hungary

<sup>9</sup> University of Siena, Department of Life sciences, San Miniato, via Aldo Moro, 2 Via Pier Andrea Mattioli, 4, 53100 Siena, Italy

\*E-mail: [antibeautycum@gmail.com](mailto:antibeautycum@gmail.com)

Brown coal mining took place near the city of Ajka, in Veszprém County (Hungary), from 1865 until 2004. The amber discovered as a “by-product” in this Late Cretaceous (~85 million years old, Santonian stage) brown coal is called ajkaite, after the town’s name. This type of amber is the only amber deposit in Hungary in which large quantities of arthropod inclusions are known to exist. Coal mining in Ajka has now ceased, and unfortunately, only a small number of ajkaite pieces can be studied in museum collections. It took about forty years from the discovery of the ajkaite inclusions to the first scientific publication, which was published by ART BORKENT in 1997. Scientific research of the ajkaite inclusions has re-started in the second half of the 2010s. The latest research projects are conducted with the involvement of foreign experts, in many cases using synchrotron or micro-CT imaging techniques. Over the past four years, the following ajkaite arthropod taxa have been published: a two-tailed spider (Hersiliidae: *Hungarosilia verdesi*), a click beetle (Elateridae: *Ajkaelater merkli*), three wasps (Bethyidae: *Ajkanesia harmincipsziloni* and *Amissidigitus belae*; Spathiopterygidae: *Spathiopteryx soosi*), two cockroaches (Alienopteridae: *Alienopterix santonicus*; Umeno-coleidae: *Perspicuus csincsii*), and a pseudoscorpion (Garypinidae: *Ajkagarypinus stephani*). As we

continue our work, we will attempt to scientifically evaluate mite, dipteran, planthopper, and other beetle and spider inclusions, which will require the involvement of specialists. The study of the fauna preserved in ajkaite amber provides a detailed insight into a level of a former Bakony ecosystem from ~85 million years ago that is very rarely fossilised. This, together with the global rarity of amber inclusions from the Santonian stage, has attracted serious international attention to ajkaite amber from both the scientific community and social media. Acknowledgements: MTA-ELTE Lendület Dinosaur Research Group (95102), the National Research, Development and Innovation Office (NKFIH K 116665, K 131597, PD 130190, FK 130627, TKP2021-NVA-19), the University of Szeged (GINOP-2.3.3-15-2016-00010), Palacky University (IGA\_PrF\_2021\_019), the Russian Science Foundation (PROJECT No. 21-74-10024), the German Research Foundation (HA 8785/5-1, KO 3944/10-1) and VEGA 0113/22, UNESCO/MVTS; BARS1- 4 National Amber Projects. We would like to express our special thanks to the HNMPCC Hungarian Natural History Museum, the Supervisory Authority for Regulatory Affairs in Hungary, the HUN-REN Centre for Agricultural Research, the University of Szeged, and the Deutsches Elektronen-Synchrotron research institute.

## **Táplálkozási attraktánsokkal felszerelt csapdák – új lehetőségek a felfedező rovarfaunisztikai kutatásokban**

**SZANYI SZABOLCS<sup>1</sup>, TÓTH MIKLÓS<sup>2</sup>, SZANYI KÁLMÁN<sup>1</sup>, VARGA ZOLTÁN<sup>3</sup> és  
NAGY ANTAL<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> DE, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

<sup>2</sup> HUN-REN ATK Növényvédelmi Intézet, 1116 Budapest, Fehérvári út 132-144.

<sup>3</sup> DE, Természettudományi és Technológiai Kar, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

\*E-mail: nagyanti@agr.unideb.hu

Az éjjel aktív rovarok gyűjtésében egyaránt fontos szerepet játszik a fény- és a valamilyen feromonnal vagy csalétekkel működő csapdák alkalmazása. A fénycsapdákat csak olyan környezetben lehet eredményesen működtetni, ahol nincs más zavaró fényforrás (beleértve a növekvő Hold fényét), szemben a feromont vagy csalétket tartalmazó csapdákkal. Az arra alkalmas területeken a csalétek alkalmazása jó módszer lehet, ha megfelelő keveréket alkalmazunk. A korai időkben gyakori volt a sör, bor, cukor vagy méz elegyek különböző kombinációinak alkalmazása, azonban sosem közöltek egységes receptúrát, így a módszer hatékonysága és szelektivitása mindig eltérő és egyedi volt. A modern növényvédelmi prognosztika olyan módszerek kifejlesztésén dolgozik, amelyek a rovarok viselkedése alapján feltárják a cél-fajok populációdinamikáját. A modern technológia lehetővé tette, hogy olyan csalétket fejlesszünk, amely új kiegészítő módszerként jelenhet meg a természetvédelmi célú faunisztikai és kártevő-prognosztikai vizsgálatokban egyaránt. Az újonnan fejlesztett, táplálkozási attraktánsokat tartalmazó csapdák (szintetikus: FLO; fél-szintetikus: SBL) előzetes vizsgálatai igazolták, hogy a lepke-kártevők monitorozásán túl számos rovarrendfajának vizsgálatára is alkalmasak. Terepi tesztjeink során hiánypótló információkat szereztünk a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum és környéke Hymenoptera- és Neuroptera-faunájáról; a Beregi-sík ártéri erdeiből évtizedek óta nem regisztrált darázsfajokat gyűjtöttünk be; új információkat nyertünk a magyarországi poszméhfajok (*Bombus* spp.) országos elterjedéséről, valamint több, korábban ritkának vagy lokálisan előfordulónak vélt lepkefaj új lelőhelyeiről is.

Továbbá kimutattuk egy Ukrajna faunájára új légyfaj jelenlétét is. Eredményeink arra utalnak, hogy a táplálkozási attraktánsokkal felszerelt csapdák a rovarfauna olyan komponenseit is képesek feltárni, amelyek más mintavételi módszerekkel nem, vagy csak korlátozottan érhetők el. A módszer alkalmazása így ígéretes eszköz lehet a felfedező jellegű faunisztikai kutatások során is. SZANYI SZABOLCS munkáját a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta (NKFIH – OTKA-PD 138329).

## **Állatorvosból múzeumigazgató (POSZTER)**

**SZÉL Győző\*, GRABANT ARANKA és SOMOGYI ANNA**

Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ – Magyar Természettudományi Múzeum;  
1083 Budapest, Ludovika tér 2–6.

\*E-mail: [szel.gyozo@nhmus.hu](mailto:szel.gyozo@nhmus.hu)

CSIKI ERNŐ (1875–1954) a hazai entomológia egyik legkiemelkedőbb alakja. 1897-ben került a Magyar Nemzeti Múzeum Állattári Osztályához asszisztensnek. Múzeumi segédőr (1901–1908), múzeumőr (1908–1914), igazgatóőr (1914–1919), majd az Állattár adminisztratív vezetője (1919–1923), végül nyugdíjazásáig (1933) a múzeum osztályigazgatója. Nyugdíjazása után évekre visszavonult, de a II. világháború után külső munkatársként haláláig részt vett az Állattár munkájában. Szerteágazó munkásságának középpontjában a bogarak álltak, bár cikkeiben foglalkozott más állatcsoportokkal is, mint pl. ászkarakok, százlábúak, egyenesszárnyúak, levéldarazsak, lepkék, csigák. Szinte valamennyi bogárcsaládot behatóan tanulmányozta, legközelebb mégis a futóbogarak álltak hozzá, akadémiai székfoglalójának témáját is ez a csoport képezi. A Kárpát-medence futóbogarait (Carabidae) ismertető magyar (1905–1908), majd német nyelven megjelent monografikus munkája (1946) nélkülözhetetlen alapmű, egyben máig a legteljesebb összefoglalás. CSIKI ERNŐ múzeumi tevékenysége nyomán a Bogárgyűjtemény példányszáma 1897 és 1933 között 120 000-ről jóval egymillió fölé emelkedett. E hatalmas gyarapodást részben saját gyűjtő- és szervező tevékenysége tette lehetővé, másrészt az a körülmény, hogy az Állattár akkoriban viszonylag bőkezű anyagi támogatást élvezett, így mód nyílt a nagyobb és értékesebb gyűjtemények megvásárlására és egzotikus gyűjtőutak finanszírozására. CSIKI ERNŐ mintegy 400 tudománypara új fajt írt le, melyek zöme bogár. Tudományos közleményeinek száma eléri az ötszázat, míg munkáinak összes terjedelme kilencezer oldalt tesz ki, melyből majdnem 5000 oldal esik az 1920-as és 1930-as években megjelent JUNK-SCHENKLING bogárkatalógusra. A nyomtatott oldalak csak a jéghegy csúcsát jelentik, hiszen legalább ugyanennyi munka maradt fenn kézírásban CSIKI ERNŐ jellegzetes, mintaszerűen szép írásával. A poszterrel a 150 éve született CSIKI ERNŐ emléke előtt tisztelgünk.

## Arachnológiai vizsgálatok a Duna-delta nádasaiban (2025)

SZINETÁR CSABA<sup>1\*</sup>, URÁK ISTVÁN<sup>2</sup> és TÖRÖK TAMÁS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem Savaria Egyetemi Központ, Biológiai Tanszék, Szombathely

<sup>2</sup>Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Élettudományi Tanszék, Sepsiszentgyörgy

\*E-mail: szcsaba.bdtf@gmail.com

A nádasok, mint életközösségek az elterjedtségük ellenére még ma is számos tekintetben hiányosan kutatottak. Igaz ez a Föld legkiterjedtebb nádasait őrző Duna-deltára is. A 2023-ban megkezdett vizsgálataink folytatásaként 2025-ben két alkalommal (05. 16–21. és 10.06–11.) végeztünk ismét gyűjtéseket, melyek tovább bővítették ismereteinket e kiemelkedő jelentőségű vizes élőhelyről. A jól ismert széles elterjedésű fajok mellett (*Clubiona phragmitis* C.L.KOCH, 1843; *Donacochara speciosa* (THORELL, 1875); *Larinioides suspicax* (O. PICKARD-CAMBRIDGE, 1876); *Tetragnatha striata* L.KOCH, 1862; *Mendoza canestrinii* (NINNI, 1868)) több olyan fajt is sikerült megtalálni, melyek különböző okokból kerülhették el eddig a kutatók figyelmét. Ebben egyértelműen szerepe lehetett a gyűjtések módszertani hiányosságainak, az összefüggő nádasok belső zónáinak nehéz hozzáférhetőségének, a kutatók és pókok eltérő napszakos aktivitásának is. A 2025-ös vizsgálatok többek között igazolták, hogy – korábban a térségben ki sem mutatott pókfajok, egyes nádasokban akár növényzeti szint domináns fajai lehetnek (*Larinia elegans* SPASSKY, 1939); – a közelmúltban kimutatott, eddig csak egyik nem alapján leírt fajok szisztematikus keresése eredményes lehet a „partner” megtalálásában (*Ozyptila danubiana* WEISS, 1998); – sőt korábban Európából nem ismert „távol-keletinek” vélt fajok is stabil (számos lokalitáson) jelenlévő tagjai a Duna-delta nádasainak (*Heliciscus* cf. *chikunii* (LOGUNOV & MARUSIK, 1999)). A nádasok, mint élőhelyek és életközösségek komplex szemlélete éppúgy elengedhetetlen, mint az erdei ökoszisztémák esetében. Ehhez adhatnak adalékot a nádasok ma még elterjedt predátorai, melyek a náddal táplálkozó, a nádon, mint lakónövényen élő és a vízben fejlődő ízeltlábúak tömegességére, avagy hiányára is rámutatnak, miközben a nádasokhoz kötődő énekesmadarak táplálékbázisának is meghatározó frakcióját jelentik.

## A *Planococcus vovae* (NASONOV, 1909) (Hemiptera: Coccomorpha: Pseudococcidae) molekuláris és morfológiai analízise

SZITA ÉVA<sup>1\*</sup> és MEHMET BORA KAYDAN<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, Budapest, Hungary. E-mail: szita.eva@atk.hun-ren.hu

<sup>2</sup>Çukurova University, Imamoğlu Vocational School, Adana, Turkey

<sup>3</sup>Çukurova University, Biotechnology Application and Research Centre, Balcalı, Adana, Turkey

\*E-mail: szita.eva@atk.hun-ren.hu

A viaszospajzstetvek közé tartozó *Planococcus vovae* (SIGNORET) (Hemiptera: Coccomorpha: Pseudococcidae) a ciprusfélék (Cupressaceae) leggyakoribb pajzstetű kártevője. Fő tápnövényei a boróka- (*Juniperus* spp.), a ciprus- (*Cupressus* spp.) és a tuja-fajok (*Thuja* spp.) közül kerülnek ki. Palearktikus elterjedésű faj, de Brazíliába és Argentínába is behurcolták. Fiziológiai és esztétikai

károkat egyaránt okoz a növényeken, és rövid fejlődési ideje és magas utódszáma miatt különösen veszélyes lehet. Gazdasági jelentősége ellenére a faj taxonómiai státusza még mindig nem tisztázott, jóllehet a pontos fajazonosítás kulcsfontosságú a növényvédelmi kezelések optimalizálása érdekében. A *P. vovae* populációk genetikai és morfológiai sokféleségének feltárása céljából mintákat gyűjtöttünk a Földközi-tenger térségében és Közép-Európában. A filogenetikai analízis a mitokondriális COI gén és a nukleáris 28S rRNS gén szekvenciáinak kombinációján alapult. A molekuláris eredmények azt mutatták, hogy a *P. vovae* legalább két kriptikus fajból áll, amit a morfológiai adatok is alátámasztottak. A kutatást az NKFIH (FK131550) és a HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium (RRF-2.3.1-20-2022-00006) támogatta.

## **A Kisebb rovarrendek gyűjteményének jeles személyei (POSZTER)**

**SZÓKE VIKTÓRIA<sup>1\*</sup>**

Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ – Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, Kisebb rovarrendek gyűjteménye; 1083 Budapest, Ludovika tér 2–6.

\*E-mail: [szoke.viktoria@nhmus.hu](mailto:szoke.viktoria@nhmus.hu)

Időrendi sorrendben láthatók az MNM KK Magyar Természettudományi Múzeum Kisebb rovarrendek gyűjteményének gyűjteményvezetői és más, fontosabb személyek, akik jelentősen hozzájárultak a gyűjtemény fejlesztéséhez – a természetrajzi gyűjtemények létrejöttétől napjainkig. Röviden áttekinthető a gyűjtemény története a gyűjteményvezetők és -gyarapítók fontosabb tevékenységeinek és a legjelentősebb gyűjteményi események feltüntetése által.

## **A Magyar Természettudományi Múzeum kutatói által leírt új taxonok 2024-ben (POSZTER)**

**SZÓKE VIKTÓRIA\* és VAS ZOLTÁN**

Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ – Magyar Természettudományi Múzeum; 1083 Budapest, Ludovika tér 2–6.

\*E-mail: [szoke.viktoria@nhmus.hu](mailto:szoke.viktoria@nhmus.hu)

A múzeum 12 kutatója 2024-ben összesen 49 új taxont – úgymint 42 tudományra új fajt és hét nemzetséget – fedezett fel, illetve írt le a biodiverzitás-kutatás legújabb eredményeiként. Az MTM-ben 2024-ben leírt valamennyi új taxon az állatok rendszertani országába tartozik. Többségük ma is élő állatokat reprezentál, azonban öt új nemzetség és kilenc új faj már kihalt. A múzeum rovarászai két új nemzetséget és 29 új fajt jegyeztek: négy álkérészfajt, a boglárkalepkék egy nemzetségét és öt fáját, a szitkárók egy nemzetségét és egy fáját, a bagolylepkék két fáját, két lisztesfátyolkafajt, egy szivacsfátyolkafajt és 14 fűrkészdarászfajt. A nem rovar gerincteleneket egy kréta időszak, kihalt álskorpió (nemzetség és faj), három televényfereg faj, a miocén korú, kihalt csigák hét faja, valamint

a pörgekarúak négy, jura időszaki, kihalt nemzetsége és egy faja képviseli. A gerincteleneknél jóval ritkább az új gerinces állatok felfedezése, ám a múzeum kutatói évről-évre mégis megörvendeztetik a világot egy-egy új gerinces fajjal is, így 2024-ben egy új denevérfajjal.

## **Zsák a feltjtát, tudományra és faunára új zsákosmoly fajok (Coleophoridae) a magyar faunában**

**TAKÁCS ATTILA SÁNDOR<sup>1,4\*</sup>, SZABÓKY CSABA<sup>2</sup>, BOZSÓ MIKLÓS<sup>3</sup>,  
KŐSZEKI KLAUDIA<sup>4,5</sup>, LENDVAI GÁBOR<sup>6</sup>, RICHTER IGNÁC<sup>7</sup>, SRAMKÓ GÁBOR<sup>8,9</sup> és  
JORDÁN SÁNDOR<sup>8</sup>**

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék; 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

<sup>2</sup> H-1034 Budapest, Bécsi út 88.

<sup>3</sup> Növény-egészségügyi Diagnosztikai Nemzeti Referencia Laboratórium; 1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

<sup>4</sup> Fejér Vármegyei Kormányhivatal, Agrárügyi Főosztály, Növény-és Talajvédelmi Osztály; H-2481 Velence, Ország út 23.

<sup>5</sup> Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet, Debreceni Egyetem; 4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

<sup>6</sup> 7000 Sárbogárd, Tompa M. u. 38/C.

<sup>7</sup> SK-97101 Malá Čausa, Malá Čausa, 289., Szlovákia

<sup>8</sup> Evolúciós Genomikai Kutatócsoport, Növénytani Tanszék, Debreceni Egyetem; 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

<sup>9</sup> HUN-REN-DE Természetvédelmi Biológiai Kutatócsoport; 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

\*E-mail: [molyasz@mailbox.unideb.hu](mailto:molyasz@mailbox.unideb.hu)

A zsákosmolyok (Coleophoridae) világszerte, így hazánkban is alulkutatott molylepkecs család. Hazánkban a csoport kutatása GOZMÁNY LÁSZLÓ nevéhez fűződik az 1950-es évekből, majd hosszú szünet után, 2016-ban BUSCHMANN FERENC és RICHTER IGNÁC revideálták a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményét. A *Coleophora*-fajok nevelése, határozása kihívásokkal teli. A fajok hernyói úgynevezett zsákot építenek a friss növényi részekből, amely egyben határozóbélyegként is szolgál. Az imágók az esetek nagy részében csak ivarszervi és vagy DNS-vizsgálattal azonosíthatók. Az utóbbi években Magyarországon számos faunára új és két tudományra nézve új fajt is találtak. Az új fajok közül az egyik, *Coleophora santonici* BALDIZZONE & TAKÁCS, 2022, tápnövénye a sziki üröm (*Artemisia santonicum*), míg egy másik, leírás alatt álló faj a buglyos törpezanóton (*Chamaecytisus austriacus* (L.) é. Emellett öt, bizonytalan státuszú faj életmódját és elterjedését is tisztázzuk. A fajok azonosítását a zsákmorfológia, az ivarszervek vizsgálata és COI eredményei alapján végeztük.

## **Tüskék harca: a *Bathippus* és *Canama* csáprágó nyúlványai, mint faji megkülönböztető bélyegek**

**TAKÁCS-VÁGÓ HUNOR\* és SZÜTS TAMÁS**

Állatorvostudományi Egyetem, Zoológiai Tanszék; Budapest, 1072, Rottenbiller u. 50.

\*E-mail: [takacs-vago.hunor@univet.hu](mailto:takacs-vago.hunor@univet.hu)

Az ugrópókok párzás előtt számos ritualizált viselkedésformát használnak. Vagy a faji identitást ellenőrizheti a nőstény, vagy pedig így döntenek intraszexuális konfliktusokban. Ez utóbbira számtalan példát találhatunk a különböző alcsoportokban a *Lyssomanes*, *Myrmarachne* és *Salticus* génezsek esetében. Ezen nemzetségek fajai jól ismertek a hímek hatalmas csáprágóiról, amivel ezeket a ritualizált harcokat vívják, és amikor erős szexuális szelekció alatt állnak. Ennek köszönhetően hatalmas változatosságot mutatnak, így azonban megnehezítik a fajok közötti határok megállapítását. Kutatásaink három génezszra fókuszálnak: az Euophryini tribuszba tartozó *Bathippus*, *Canama* és *Parabathippus* nemzetségekre, a vizsgálatok célja pedig elsősorban a nagy változatosság felderítése, leírása, amihez egy homológiát feltételező nomenklatúra megalkotása szükséges. Ezután válik lehetővé az elkülönülő csáprágó morfológiák leírása, amit a párzószervmorfológiai különbségekkel, valamint az egyéb szomatikus jellegekkel is összevetünk. Az irodalomban a génezsek diagnózisa nem tesz lehetővé az egyértelmű elkülönítést, így újra-definiáltuk őket.

## **Game of Thorns: cheliceral ornaments of *Bathippus* and *Canama* as species limitation characters**

**HUNOR TAKÁCS-VÁGÓ\* & TAMÁS SZÜTS**

University of Veterinary Medicine Budapest, Department of Zoology, Budapest, 1072, Rottenbiller u. 50.

\*E-mail: [takacs-vago.hunor@univet.hu](mailto:takacs-vago.hunor@univet.hu)

Jumping spiders use several ritualised behaviours before mating. Either to verify species identity by the female, or to resolve intrasexual conflicts. Numerous examples of the latter can be found in the different subfamilies, for example in the genera like *Lyssomanes*, *Myrmarachne*, and *Salticus*. Species in these genera are well known for the large chelicerae of the males, which they use for ritualised combat, and are subject to strong sexual selection. This results in a great deal of variation, making it difficult to define species boundaries. Our research focusses on 3 genera: *Bathippus*, *Canama*, and *Parabathippus* belonging to the Euophryini tribe, and the aim of the study is primarily to explore and describe the great diversity, which requires the creation of a nomenclature assuming homology. Then it becomes possible to describe the distinct chelicerae morphologies, which are compared with the differences in the copulatory organ morphology and other somatic characters. In the literature, the diagnosis of the genera does not allow for a clear separation, so we redefined them.

## Vannak még csodák: egy rejtélyes lepkefaj újrafelfedezése

TÓTH BALÁZS<sup>1\*</sup>, ENYEDI RÓBERT<sup>2</sup>, KATONA GERGELY<sup>1</sup> és KOROMPAI TAMÁS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ – Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár; 1088 Budapest, Baross utca 13.

<sup>2</sup>H-3300 Eger, Zellervár utca 9.

<sup>3</sup>Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, H-3304, Eger, Sánc utca 6.

\*E-mail: toth.balazs@nhmus.hu

A *Mirlatia arcuata* HAUSMANN, MAYR, LÁSZLÓ & HUEMER, 2023 (Lepidoptera: Geometridae) lepkefajt két példány alapján írták le, melyeket az 1980-as években gyűjtöttek. Azóta, több mint negyven éven át, nem került elő újabb példánya. A faj rendszertani besorolása bizonytalan, mert számos egyedi morfológiai bélyeget hordoz, és a molekuláris vizsgálatok nem hoztak eredményt a DNS töredezettsége miatt. A faj típuslelőhelye nem egyértelmű a lelőhelyadatok minősége miatt. A lepkét 2022-ben sikertelenül keresték a leíró kutatók által feltételezett típuslelőhelyen. A cédula-adatok alapján feltételeztük, hogy a lepke gyűjtőhelye kb. 20 km-re fekszik az említett korábbi keresés helyszínétől. A faj leírását követő tavasszal, 2024 márciusában meglátogattuk ezt az újabb helyszínt. Három éjszakán át öt vödörcsapdát üzemeltettünk különféle élőhelyfoltokban, továbbá két éjszakán át csalétketünk. A faj repülési idejének pontosabb meghatározása érdekében a lepkefajokon túl a látványosabb növények fenofázisait rögzítettük. Összesen 69 éjjelilepke-faj jelenlétét mutattuk ki. A *Mirlatia arcuata* egy hím példánnyal képviselte magát. Megtaláltuk a *Dasycorsa modesta* araszó Horvátországra nézve legészakibb ismert állományát. A terepi mintavételt 2025 tavaszán megismételtük ugyanazon a helyszínen azzal a céllal, hogy élő nőtényt befogva próbálkozhassunk a faj nevelésével és megismerhessük az eddig feltáratlan fejlődési állapotait. Ez alkalommal összesen nyolc hím és két nőtény példányt észleltünk. Egyikük egy petét rakott, amely nem kelt ki. A gyűjtések eredményeképp pontosítottuk a faj élőhelyét; igazoltuk, hogy a helyszínen legalább 43 éve jelen van; találtunk egy módszert, amellyel esély van jelenlétének kimutatására; információt nyertünk a faj változatosságáról; először sikerült megfigyelni és fényképezni élő példányt; valamint megismertük a faj petéjének morfológiai bélyegeit.

## Miocén kori hűsevő emlős éltrendjének meghatározása koprolitokban megőrződött szőrmintázatok alapján

TÓTH MÁRIA<sup>1\*</sup> és MARTIN GROSS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Egyetem Természettudományi Kar – Eötvös Természettudományi Múzeum; 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

<sup>2</sup>Universalmuseum Joanneum, Department for Geology & Palaeontology, Graz, Austria

\*E-mail: maria.ronkay@gmail.com

A délkelet-ausztriai (Stájerország) Gratkorn gerinces lelőhelyen (késő középső miocén, kb. 12 millió évvel ezelőtt) tizennyolc koprolitot találtak, amelyek mátrixában emlősök szőrének lenyomatai voltak. A fosszilis szőrszálak azonosítása kizárólag a szőrszálak morfológiai jellemzői alapján nehéz feladat. Azonban a lelőhelyen végzett kiterjedt, szisztematikus ásatások alapos betekintést nyújtanak Gratkorn

emlősfaunájába (8 rendből és 23 családból 38 taxon), és szilárd alapot biztosítanak a ma élő, összehasonlításra alkalmas taxonok kiválasztásához. Kutatásunk fő célja egy referenciagyűjtemény létrehozása a miocén korszakból származó, kihalt emlősök potenciális rokonainak tekinthető, mai emlősök szőréből, valamint egy feltehetően hiénaszerű húsevő utolsó étkezésének rekonstruálása. Tudomásunk szerint ez az első kísérlet arra, hogy a pleisztocénnél régebbi koprolitokban található fosszilis szőrszálak alapján taxonokat azonosítsunk.

## **Determining the diet of a Miocene carnivorous mammal based on hair patterns preserved in coprolites**

**MÁRIA TÓTH<sup>1\*</sup> & MARTIN GROSS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Eötvös Loránd University, Eötvös Museum of Natural History, Budapest

<sup>2</sup> Universalmuseum Joanneum, Department for Geology & Palaeontology, Graz, Austria

\*E-mail: [maria.ronkay@gmail.com](mailto:maria.ronkay@gmail.com)

Eighteen coprolites were found at the Gratkorn vertebrate site (late Middle Miocene, c. 12 Ma) in southeastern Austria (Styria), whose matrix contain moulds of mammalian hair. The identification of fossil hair fragments based solely on trichomorphological features is challenging. However, extensive systematic excavations of body fossils at this site provide sound insights into the mammalian fauna of Gratkorn (38 taxa from 8 orders and 23 families) and offer a solid basis for the selection of extant comparative taxa. The major aims of our studies are to create a reference collection of recent mammal hairs as potential relatives of extinct mammals from the Miocene and to reconstruct the last meal of a presumably hyena-like carnivore. To our knowledge, this is the first attempt ever to identify taxa based on fossilized hair fragments enclosed in coprolites older than the Pleistocene.

## **Fajon belüli változatosság egy szárazföldi meztelencsiga párzási viselkedésében**

**TURÓCI ÁGNES<sup>1\*</sup> és JOHN M. C. HUTCHINSON<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet; 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2, Magyarország

<sup>2</sup> Senckenberg Museum of Natural History, Am Museum 1, 02826 Görlitz, Germany

\*E-mail: [turoci.agnes@gmail.com](mailto:turoci.agnes@gmail.com)

A meztelencsigafajok azonosítása hagyományosan az ivarszervek jellemzőin alapul. A párzási viselkedés azonban nagyon hasznosnak bizonyult a *Deroceras* nemzetségben a fajok elkülönítésére. A *Deroceras*-fajok szimultán hermafroditák, amelyek kölcsönösen cserélik a spermiumokat. A párzási viselkedés 4 fázisból áll: előudvarlás, udvarlás, párzás és visszahúzóadás, amelyek mindegyike több viselkedési komponenst foglal magában. A viselkedés elemei és azok időzítése fajonként jelentősen

eltér. Mi a helyzet a fajokon belül? Célunk, hogy számszerűsítsuk a *Deroceras invadens*, egy Dél-Olaszországból származó, de ma már világszerte elterjedt, potenciális kártevő szárazföldi meztelencsigafaj párzási viselkedésének populációk közötti változatosságát. Mely jellemzők térnek el a leginkább? Mely változók mozognak együtt? Összefügg-e a variáció a faj filogeográfiájával és azzal, hogy mit sugall a genetika az egyes betelepített populációk származási helyéről? A meztelencsigákat széles körben gyűjtöttük Európa-szerte, beleértve az őshonos elterjedési területet is. Minden lelőhelyről legalább egy példányt szekvenáltunk (COI). 14 viselkedési jellemzőt követünk nyomon eseményrögzítő szoftverrel. A különböző földrajzi régiókból származó populációk nagy változatosságot mutatnak a különböző viselkedési komponensek időtartamában, előfordulásuk sorrendjében, és abban, hogy egyáltalán előfordulnak-e. Például a spermacsere után az összekapcsolódó ivarszervek pumpáló mozgást végeznek a dél-olaszországi populációkban, de a közép-olaszországiakban többnyire nem. A párzási viselkedés változatosabb Dél-Olaszországban, mint Közép-Olaszországban, tükrözve a genetikai variáció mintázatát. Egy jövőbeli projekt a különböző régiókból származó csigák közötti párzások beállítását. Vajon a viselkedési különbségek, amelyek leginkább a spermacsere után jelentkeznek, befolyásolják a párzási sikert?

## Intraspecific variation in mating behaviour of a terrestrial slug

ÁGNES TURÓCI<sup>1\*</sup> & JOHN M. C. HUTCHINSON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Plant Protection Institute, HUN-REN Centre for Agricultural Research, Brunszvik u. 2., Martonvásár, 2462, Hungary

<sup>2</sup> Senckenberg Museum of Natural History, Am Museum 1, 02826 Görlitz, Germany

\*E-mail: [turoci.agnes@gmail.com](mailto:turoci.agnes@gmail.com)

Identification of slug species is traditionally based on genitalia. However, mating behaviour has proved very useful in the genus *Deroceras* for delimitating species. *Deroceras* slugs are simultaneous hermaphrodites that exchange sperm reciprocally. Mating behaviour consists of 4 phases: pre-courtship, courtship, copulation, and withdrawal, each involving several component behaviours. Behaviours and their timings vary considerably between species. What about within species? Our aim is to quantify the interpopulation variation in mating behaviour of *Deroceras invadens*, a terrestrial slug originating from southern Italy but now distributed worldwide, with potential impact as a pest. Which characters vary most? Which covary? Does the variation relate to the phylogeography of the species and to what the genetics suggest about the source of each introduced population? Slugs were collected widely across Europe including from the native range. At least one specimen has been sequenced (COI) from all sites. We track 14 behavioural characters with event-recording software. Populations from different geographical regions show great variety in the duration of the different behavioural components, in the order in which they occur, and whether they occur at all. For instance, after sperm exchange the interlocked genitalia make pumping movements in southern Italian populations, but mostly not in central Italian ones. Mating behaviour is more diverse in southern Italy than in central Italy, mirroring the pattern of genetic variation. A project for the future is to set up matings between slugs from different regions. Do the behavioural differences, most occurring after sperm exchange, influence mating success?

## Két kontinens páncélos dinoszauruszai: a *Struthiosaurinae* sajátos taxonómiai összetétele

VALKÓ VIRÁG

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.  
E-mail: [valkovirag@gmail.com](mailto:valkovirag@gmail.com)

Az Ankylosauria a dinoszauruszok növényevő, négy lábon járó állatokból álló csoportja volt, melyek masszív, tankszerű testfelépítésükről és a hátukon sorakozó páncélelemeikről híressé váltak. A klád térben és időben is sikeres volt, hiszen maradványaik minden kontinensről előkerültek, egészen a Jura közepétől a Maastrichti végéig. Rendszerezésükben nehézséget okoz, hogy postcranialis testfelépítésük evolúciós értelemben meglehetősen konzervatív, így sokáig számos faj besorolása bizonytalan volt. Ennek feloldására oszteológiai vizsgálatok és filogenetikai analízis együttes használata szükséges, melyben segítséget nyújt a koponya díszítettsége, illetve a cervikális és szakrális páncélelemek morfológiája is. Az utóbbi évek munkájának köszönhetően sikerült a *Struthiosaurinae* kládot pontosítani, a páncélos dinoszauruszok azon csoportját, melynek tagjai nem viselnek „bunkót” a farkukon, jellegzetesen homokóra alakú a koponyájuk, és ischiumuk hosszában nem található középtájon elhajlás. A kládba tartozik többek között a névadó és Európa-szerte elterjedt *Struthiosaurus* BUNZEL, 1871, és az Európában egyik legteljesebb csontanyagáról ismeretes *Hungarosaurus* ŐSI, 2005. Azonban a csoport legleszármaztatottabb tagjai az Észak-Amerikából előkerült *Pawpawsaurus* LEE, 1996 és *Borealopelta* BROWN et al., 2017, melyek meglepő módon legszorosabb rokonságot csonttani bélyegek alapján mégis az európai formákkal mutatnak.

## Armored dinosaurs of two continents: the unique taxonomic composition of *Struthiosaurinae*

VIRÁG VALKÓ

Eötvös Loránd University, Department of Palaeontology, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C, Hungary.  
E-mail: [valkovirag@gmail.com](mailto:valkovirag@gmail.com)

Ankylosauria was a group of herbivorous and quadrupedal dinosaurs known for their massive, tank-like bauplan and rows of osteoderms on their backs. The clade was successful in both space and time, as their remains have been found on every continent, from the Middle Jurassic to the end of the Maastrichtian. Their classification appears to be problematic, as their postcranial elements are evolutionarily quite conservative, so the exact taxonomic position of many species remained uncertain for a long time. To resolve this problem, the combination of osteological research and phylogenetic analysis was used, aided by, among others, the cranial ornamentation and the morphology of the cervical and sacral armor elements. In the last few years, the taxonomical position of *Struthiosaurinae* was established, a group of armored dinosaurs whose members do not possess a tail-club, have a characteristically hour-glass-shaped skull, and do not have a midline bend in the length of their ischium. The clade includes, among others, the eponymous *Struthiosaurus* BUNZEL, 1871 whose remains were found from Spain to

Romania, and *Hungarosaurus* ŐSI, 2005, one of the best-documented and most complete taxon from Europe. However, the most derived members of the group are *Pawpawsaurus* LEE, 1996, and *Borealopelta* BROWN et al., 2017, found in North America, which taxa, surprisingly, show the closest relationship to the European forms based on their osteological characteristics.

## **Első lépések a *Neoitamus* OSTEN-SACKEN, 1878 (Diptera: Asilidae) generikus revíziójához: a Palearktikus és Orientális régió.**

**VARGA NIMRÓD<sup>1\*</sup> és MICHAL TKOČ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Állatorvostudományi Egyetem; 1077 Budapest, István u. 2.

<sup>2</sup>National Museum, Prague, Czech Republic, curator of the Diptera collection

\*E-mail: vizabajusz@gmail.com

A *Neoitamus* OSTEN-SACKEN, 1878 nemzetség *nomen novumként* került felállításra az *Itamus* név helyettesítésére, mivel az utóbbi már foglalt volt egy futóbogárnem (Carabidae) esetében. A genuszt elsősorban a hosszuk felénél, közel derékszögben megtört postocularis sörték választják el a hasonló nemzetségektől. A genusz négy biogeográfiai régióban fordul elő (PA, OR, NEA, AU (+ OC)), és jelenleg több mint 80 érvényes nevet tartalmaz. A legtöbb faj lokális, kis elterjedésű és korlátozott terjedési képességgel rendelkezik. A genusz revízióra szorul a nehezen megkülönböztethető fajok, az ivarszervek nem megfelelő eredeti ábrázolása és a számos leíratlan faj miatt. Célunk a Palearktikus és Orientális *Neoitamus*-fauna revíziójának megkezdését tűztük ki, amely minden ismert faj ivarszervének ábrázolását, típusok vizsgálatát és egy új, megbízható határozókulcs elkészítését tartalmazná. Az első eredmények megerősítik a Palearktikumban korábban feltételezett, pszeudokriptikus diverzitást a *N. cothurnatus* (MEIGEN, 1820) -csoportban. Az Orientális régióban hasonló, rejtett diverzitást találtunk a főként kínai elterjedésű *Neoitamus strigipes* BECKER, 1925 -csoport esetében. Emellett eddig leíratlan fajokat is azonosítottunk múzeumi gyűjteményekben. Valószínűsíthető, hogy Kínában és az Indokínai-félszigeten még ezeken kívül is számos leíratlan faja élhet a genusznak. Az eredmények rámutatnak a *Neoitamus*-fajok szokatlanul nagy fajon belüli változatosságára, aminek következtében a fajhatárok gyakran bizonytalanok, ha azokat kizárólag külső, nem genitális bélyegek alapján határozzuk meg. Ezzel szemben a hímek ivarszervének belső struktúrái gyakorlatilag állandóak, ezért megbízható bélyegekné tekinthetők. A hagyományosan használt és ábrázolt részeken kívül (aedeagus, gonostylus) az ezen genusz esetében eddig gyakorlatilag feltáratlan képletet, a szubepandriális lemezt is vizsgáltuk, amely különösen eredményesnek tűnik a nagyon hasonló fajok elkülönítésében. Jövőbeli célkitűzésünk az összes e csoportba tartozó faj ivarszervének minél pontosabb ábrázolása, a már megtalált új fajok leírása és egy új szinonima felállítása. Ugyanakkor ez még mindig csak az első lépést jelentené a genusz revíziójában, hiszen továbbra is számos leíratlan faj kerülhet elő e régiókból, és a *Neoitamus cothurnatus* -csoport esetében integratív megközelítésre lenne szükség a fajok elválasztásának bizonyítására.

## First steps towards the revision of the genus *Neoitamus* OSTEN-SACKEN, 1878: Palaearctic and Oriental Realms

NIMRÓD VARGA<sup>1\*</sup> & MICHAL TKOČ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Veterinary Medicine, H-1077, Budapest, István u. 2

<sup>2</sup> National Museum, Prague, Czech Republic, curator of the Diptera collection

\*E-mail: vizabajusz@gmail.com

*Neoitamus* OSTEN-SACKEN, 1878 was established as a nom. nov. for *Itamus* (preoccupied by a carabid genus). The genus is primarily characterised by postocular macrosetae that are bent and directed forward at a near-perpendicular angle. *Neoitamus* occurs in four (five) biogeographical regions (PA, OR, NEA, AU (+ OC)) and currently includes more than 80 available names. Most species are highly localized with very limited migratory or dispersal abilities. The genus is strongly in need of revision. Our aim was to revise the fauna of the Palaearctic and Oriental regions, and to compile an identification key and illustrations of male genitalia for all species. In the Palaearctic, previously postulated pseudo-cryptic diversity was confirmed in the *N. cothurnatus* (MEIGEN, 1820) group. In the Oriental region, comparable hidden diversity was detected in the *N. strigipes* group from China. In addition, undescribed species were discovered, along with a new synonym. Our results confirm that *Neoitamus* spp. display significant intraspecific variability influenced by habitat, elevation, and soil humidity. Consequently, species boundaries are often uncertain when based solely on external, non-genitalic morphology. In contrast, male genital structures exhibit little variability and provide reliable diagnostic characters. During our study, a previously unfigured and unused genital feature—the apex of the subepandrial sclerite—was found to be particularly useful for distinguishing morphologically similar taxa. Our future work will focus on illustrating male genitalia for all described species, describing the newly discovered taxa, and proposing the new junior synonym in a comprehensive publication. However, this would represent only the first step toward a full revision of the genus. Additional sampling and an integrative approach, particularly for the *N. cothurnatus* complex, will be necessary to resolve remaining taxonomic uncertainties.

## Közép-Ázsia hegyvidékeiről a sztyeppékre – lepkéink sokféleségének fontos forrása

VARGA ZOLTÁN

Debreceni Egyetem, TTK, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék; 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

E-mail: [varga.zoltan@science.unideb.hu](mailto:varga.zoltan@science.unideb.hu)

Taxonómiai kutatásaink bizonyítják, hogy számos, főleg sztyeppei elterjedésű lepké-nemzetségnek a fajgazdagsági központjai Belső- és Közép-Ázsia magashegységeiben vannak. Ilyenek mindenekelőtt a Noctuidae-k, az ún. „földibaglyok” (cutworm moths). Fő központjaik egyrészt a Hengduan-Himalája hegységrendszerben, másrészt a Tien-Shan-Hindukus-Pamir láncában vannak. Az egymástól elszigetelt magas régiók az allopatrikus fajkeletkezés gócterületei, ahogy ezt például az *Euxoa*,

*Dichagyris*, *Chersotis*, *Rhyacia*, *Eugnorisma* és *Xenophysa* nemzetségek taxonómiai revíziói és filogenetikai elemzései bizonyítják. Több nemzetség expanszív fajai a sztyepei övezetben elérik Kelet-Közép-Európát, így a Kárpát-medencét is. Sziklagyepeink és edafikus sztyeppéink számos jellemző, védett faja is ilyen, xeromontán eredetű, és gyakran endemikus, többnyire alfaji szintű taxonokkal képviselt. A Kárpát-medencében jelen vannak mind a közép-ázsiai eredetű, mind pedig a mediterrán hegyvidékeken differenciálódott xeromontán nemzetségek fajai. Kontinentális léptékben az aridizációhoz alkalmazkodásnak két, faunatórténeti szempontból döntő folyamat állapítható meg. A Hengduan-Himalája rendszer létrejöttével kiemelkedett Tibeti-fennsík a hidegtűrő kontinentális fauna fő forrása, amely a Pleisztocén hidegsztyepeken („mamut-sztyepp”) keresztül juttatta fajkészletét Európába. A másik fő folyamat a Mediterraneum aridizációja, az ún. Messinai só-krízis idején és azt követően, a Pleisztocén szárazabb klímafázisaiban.

## A Hártyásszárnyúak gyűjteményének története (POSZTER)

VAS ZOLTÁN

Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ - Magyar Természettudományi Múzeum; 1083 Budapest, Ludovika tér 2–6.

E-mail: [vas.zoltan@nhmus.hu](mailto:vas.zoltan@nhmus.hu)

A múzeumi gyűjtemények létrejötte, fejlődése, sorsának alakulása részint a történelmi és politikai eseményeken múlik, de nagyobb részt a bennük, értük dolgozó embereken. Ezek az emberek tevékenységükkel, egyéni érdeklődési, kutatási körükkel, rendszerező és rendező jellemvonásaikkal formálják a gyűjteményt. Természetes módon mindig azon gyűjteményrész fejlődik a legnagyobb mértékben, amely az éppen aktuális gyűjteményvezető muzeológus szűkebb kutatóterülete. A Hártyásszárnyúak gyűjteményének rövid összefoglalása ezért elsősorban a gyűjtemény kutatóinak, muzeológusainak a bemutatásán keresztül történik.

## Könyvismertetés

**TURÓCI ÁGNES & PÁLL-GERGELY BARNA: Magyarország meztelencsigái. Agrártudományi Kutatóközpont, Martonvásár. 2025. 288 oldal.**

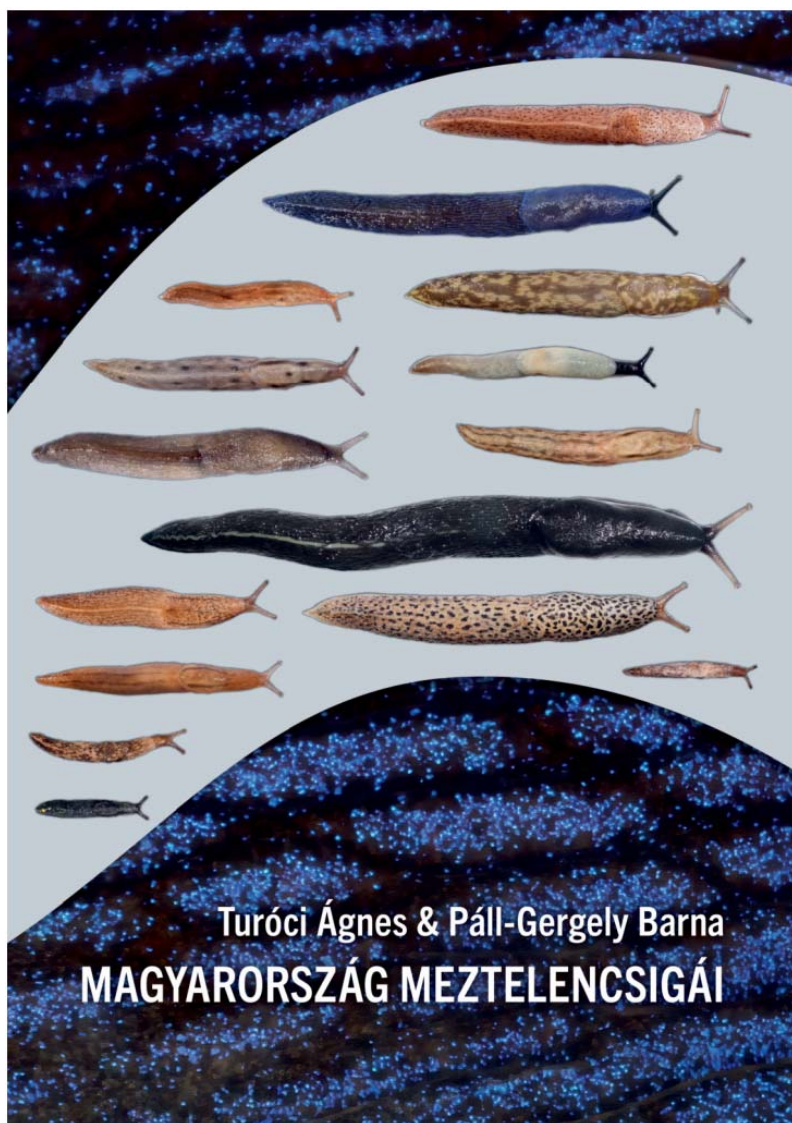
A meztelencsigák sosem tartoztak a malakológusok kedvencei közé, hiszen nincs fiolába vagy dobozba helyezhető, mutatós héjuk, alkoholban eltéve sem igazán esztétikusak. Meghatározásuk nem mindig lehetséges pusztán ránézésre, gyűjtés közben ezért gyakran figyelmen kívül hagyják őket. Az sem növeli népszerűségüket, hogy az ember szempontjából hasznot nemigen hoznak, s egyes fajok leginkább a kertészetekben okozott kártételük miatt válnak nevezetessé vagy hírhedtté. TURÓCI és PÁLL-GERGELY könyve azonban remélhetőleg változtat ezen a szemléleten és minden eddigi magyar nyelvű műnél közelebb visz bennünket ehhez a rendszertanilag, faunisztikailag és ökológiailag is izgalmas állatcsoporthoz.

A meztelencsigák persze nem rendszertani csoport, azaz taxon, hanem a házatlan fajokat összesítő praktikus kategória. Az első fejezetből megtudjuk, hogy a héj a szárazföldi csigák körében több evolúciós vonalon veszett el, egymástól függetlenül, és megismerhetjük eme folyamat valószínű okait is. A következő rész a hazai meztelencsiga-kutatás történetét tekinti át, különös figyelmet szentelve HAZAY GYULA és ANDRZEJ WIKTOR tevékenységének. Ezután rövid ismertetés következik a nevezéktani szabályokról, a szinonímák és homonímák furcsaságairól. A meztelencsigák általános morfológiai jellemzése a témája a következő fejezetnek, amely részletesen mutatja be az ivarszervek és a radula sajátosságait. Megismerkedhetünk élőhelyeik ökológiai viszonyaival, lehetséges kártételükkel és az ellenük való védekezés fő módzataival. Igen fontos a gyűjtésről, konzerválásról és boncolásról szóló összefoglaló.

A kötet lényegi része az egyes fajok, összesen 34, részletes bemutatása mintegy 195 oldalon, mégpedig családok szerinti csoportosításban, az Arionidae, Limacidae, Agriolimacidae, Boettgeriellidae, Milacidae sorrendben, kiegészítve egy házi kiskedvencsel a trópusi Veronicellidae családból. Egy fajra többnyire 4–6 teljes oldal jut, benne részletes morfológiai leírással, igen sok szép színes fényképpel, különös tekintettel az állatok külső megjelenésére és ivarszerveire. Nagyon hasznos kiegészítő információt adnak a hazai elterjedési térképek. Megismerhetjük a hasonló fajokat, esetleges károsításukat, ökológiai igényeiket. Emellett a *Megjegyzések* rovat is segít bennünket a fajok azonosításában. Ebben egy határozókulcs is nagy segítség lett volna, legalább olyan mélységben, amit a külső alaktani bélyegek lehetővé tesznek. A kötetben belüli tájékozódásban némileg zavaró, hogy a fejlécek tartalma nem mindig következetes: a páros oldalon rendszeren a családnév, a páratlanon a fajnév szerepel, de ezek néha felcserélődnek. Egy 21 oldalas irodalomjegyzék segít bennünket a további tájékozódásban. Az ezt követő függelék gyűjtési adatokat tartalmaz, amiben a fajok már ABC sorrendben szerepelnek. Ennek hasznosságáról kevéssé vagyok meggyőződve, talán jobb lett volna az interneten (is) közzétenni egy kereshető Excel file formájában. A könyvet névmutatók és két, a fajokat méretarányosan bemutató képtábla zárja.

Összességében megállapítható, hogy egy nagyon régen várt könyvet tarthatunk a kezünkben. Jól esik benne lapozgatni, nemcsak a szép kivitelezés, hanem tudományos hitelessége, frissessége miatt is. A szerzőket dicséri, hogy hihetetlen sok időt és energiát kellett a megíráshoz szükséges gyűjtőmunkába, laboratóriumi vizsgálatokba és az irodalmi feldolgozásba befektetni – elmondhatjuk, megérte. Minden zoológusnak, különösen a puhatestűek iránt érdeklődőknek melegen ajánlom, beleértve azokat is, akik eddig kevésbé lelkesedtek a héj nélküli csigák iránt.

**PODANI JÁNOS**



## **Az Állattani Szakosztály ülései (2024. november 6. – 2025. október 3–4.)**

**TÓTH BALÁZS**

Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ – Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross utca 13.

E-mail: [toth.balazs@nhmus.hu](mailto:toth.balazs@nhmus.hu)

Az előadásokról videófelvételek készülnek, amelyeket szerkesztés után feltöltünk a Szakosztály nyilvános [YouTube](#)-csatornájára. Ennek megfelelően a levezető elnök minden előadóülés elején bejelenti, hogy az előadások a továbbiakban videokamerával rögzítésre kerülnek, és a felvételeken történő megjelenést a hallgatóság tagjai az ülésen történő további részvétellel vállalják. A felvételek rögzítését, szerkesztését és feltöltését SÜLYÁN PÉTER végzi, akinek ezúton is köszönetemet fejezem ki, mert munkájával nagymértékben megkönnyítette jelen összefoglaló elkészítését.

Köszönöm FARKAS JÁNOS elnök úrnak és LAZÁNYI ESZTER titkár asszonynak, hogy segített a jegyzőkönyv összeállításában.

Köszönettel tartozunk a Magyar Természettudományi Múzeumnak, amiért előadóüléseink helyszínét, a Semsey Andor előadótermet 2020-tól térítésmentesen a Magyar Biológiai Társaság rendelkezésére bocsátja, továbbá biztosítja az előadóülések megtartásához és rögzítéséhez szükséges technikai hátteret.

### 1073. előadórészt, 2024. november 6-án

Az előadórészt FARKAS JÁNOS elnök úr vezette le.

#### 1. VÖRÖS JUDIT: *A 10. Herpetológiai Világkongresszus Borneón, szervezői szemmel.*

Az első Világkongresszust 1989-ben tartották Canterburyben, FÜLÖP herceg fővédnökségével. Ettől kezdve 3–5 évente rendezik meg, a következőt mindig más földrészen. Előadó 2016-ban a szervezet főtitkárhelyettese lett, majd négy évre rá főtitkárrá lépett elő. A 10. világkongresszusra Kuchingban, Sarawak állam fővárosában került sor, ahol a repülőtéren mellett óriásplakáton hirdették az eseményt. Majdnem 1500 résztvevő érkezett 72 országból. Az előadások 14 párhuzamos szekcióban zajlottak. Előadó kiemelt egy szimpóziumot, amely a kísérleti állatok jólétéről szólt. Kiderült, hogy nagyon aktuális a téma, ugyanis a napi program után sok résztvevő terepre ment, ahol nem mindig viselkedtek etikusán; néha még el is vitték a szállásukra a kiszemelt példányt minél jobb fényképek készítése érdekében. A kongresszus keretében rendezték meg a soron következő, kétélű- és hullóbetegségekről szóló konferenciát. Ugyanakkor hallhatott útmutatót a közönség a herpetológiai folyóiratokban történő publikálásról is. A szekciók is igen változatosak voltak: a kutyákkal történő hullókeresésről éppúgy több előadás szólt, mint a nagyközönség előítéleteinek megváltoztatási lehetőségeiről. Tematikus vacsorákat is rendeztek, melyekre példa a „Global Women in Herpetology”. Ez 50 herpetológus nő kezdeményezése, akik könyvet írtak az életútjukról; Magyarországot Előadó képviselte. A könyv eladásából hét hallgató utazását tudták finanszírozni. A kongresszus végén számos díjat osztottak ki. A következő kongresszusra 2028-ban kerül sor, Spanyolországban.

#### 2. Kovács Tibor: *Van-e élet a telepen túl? – Békák esélyei tisztított szennyvízben.*

Az előadás alapkérdése egy üzemszerű monitorozási munka során merült fel. A tisztított szennyvíz több km hosszan befolyásolja az érintett víztest, jelen esetben az Alsó-Tápió élővilágát. Az európai hód itt is megjelent, gátjaival visszaduzzasztja a vízfolyást, aminek jelentős visszavádító hatása lehet. Gyakori jelenség a hódgátak illegális elbontása. A süllyedő szennyvíztisztítóba csöven át vezetik a tisztított szennyvizet az Alsó-Tápióba. Előadó első kísérletében az Alsó- és Felső-Tápióból vettek 7–7 erdei-béka-petecsomót, és mérték a víz konduktanciáját (a Felső-Tápió volt a kontroll). A Felső-Tápió vizének vezetőképessége folyamatosan magasabb volt, mint az Alsó-Tápióé. A Felső-Tápióból vett petékből kelt ebihalak túlélése sosem ment 94% alá, míg az Alsó-Tápióból származó peték mindegyike elpusztult. Utóbbi víz hígításával is igen magas marad a pusztulás aránya (50% hígításnál is még 60%). Az eredmények után felmerül a kérdés, hogy vajon a tisztítási határértékek megfelelőek-e, és hogy a hódgátak vajon minden esetben jó hatással vannak-e a tájra. Következő kísérletükben a szennyvíz-befolyástól egyre távolodva fognak mintát venni, így vizsgálva a természetes hígulás hatását. Az előadás után FARKAS JÁNOS elmondta, hogy a Szakosztály egy korábbi ülésén szó volt a hód által okozott problémákról. JÁNOSSY LÁSZLÓ azt kérdezte, hogy kifejtett kétélűekre mennyire hat a tisztított szennyvíz. Megjegyezte, hogy látott tavi békát feljönni a patakmederben a törökbálinti tó felől. Előadó elmondta, hogy nem volt céljuk ezt vizsgálni, és bonyolult is lett volna. CSORBA GÁBOR hozzászólása szerint a hódra van szabályozás, táplálék céljából lehet gyéríteni és forgalomba hozni. Előadó: Nem tudott róla. Részt vett a telep tervezésében, de nem érti, miért helyezték el ennyire közel az Alsó-Tápióhoz. Abban az időben az európai hód már jelen volt, számolhattak volna a hatásaival, pl. azzal, hogy az alagsorban lévő műszereket, gépeket elönti a víz.

### 3. HALPERN BÁLINT: *A rákosi vipera LIFE programok eredményei és távlatai.*

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) ez évben 50 éves. A rákosi viperát HERMAN OTTÓ gyűjtötte először, MÉHELY LAJOS írta le akkor még a keresztes vipera alfajaként. Az 1970-es évekre vált világossá, hogy veszélyeztetett, főleg élőhelyei felszámolása miatt. A XX–XXI. század fordulóján élőhelykezelésbe kezdtek, ennek ellenére végig kellett nézniük egy populáció eltűnését. Ebben az időben külföldi támogatással nemzetközi workshopot rendeztek a faj védelme érdekében. Elkészült 2004-ben a fajmegőrzési terv, javasolva *ex situ* tenyésztését – e javaslat nagy visszhangot keltett és vitákat váltott ki. Mindazonáltal még az évben megkezdte működését a vipera-tenyészközpont, melynek tevékenységét a „Viperatanács” koordinálta. A tenyésztés tíz egyeddel kezdődött. Az első kibocsátások 2010-ben történtek, az akkori köztársasági elnök jelenlétében. Több LIFE-pályázatot nyertek a faj megőrzésére, melyek része volt a kommunikáció, ismeretterjesztés (pl. filmkészítés) is. Az első két pályázat bekerült az adott ciklus öt legjobbja közé. Később a monitoring-tevékenység hangsúlyosabbá vált, amiből pontosabb képet kaptak a vipera ragadozóiról (pl. egerészölyv). A harmadik, jelenleg is zajló LIFE-pályázatban felújítják és bővítik a tenyésztési kapacitást, immár 336 terrárium áll rendelkezésre. Összesen 5400-nál több vipera született 21 év alatt, miután a vadon élő állományt a 2000-es évek elején 500 egyed körülire becsülték. Az átlagos alomméret növekszik. A Hanságban két új populációt létesítettek. Fénykép alapján lehetséges a kígyók egyedi azonosítása. A monitorozás során 10–20% a visszafogási ráta. Aktív kereséssel nehéz megtalálni a fajt terepen, ezért terelőkordonos kameracsapdákat állítottak fel. A viperák mellett más fajok, pl. ürgék, gyíkok is használták ezeket. Kiderült, hogy az állományok genetikai változatossága még elég nagy a beltenyésztettség elkerüléséhez. Sikerült olyan módszert találniuk, amellyel még a kipusztult állományokat reprezentáló múzeumi példányokból is tudtak genetikai információt nyerni. Az alfaj teljes genomja 2023-ban vált ismertté. JÁNOSSY LÁSZLÓ szerint Dunakeszi környékén élt régebben a faj, és érdeklődött, hogy maradt-e a populációból valami. HALPERN BÁLINT szerint a beruházó mindent elkövetett, hogy az állomány megsemmisüljön.

### 4. BABOCSAY GERGELY: *Gekák Magyarországon – amit az idegenhonos Kotschy-gekkók (Mediodactylus kotschy) hazai előfordulásáról eddig tudunk.*

A Kotschy-gekkó fajcsoportja kelet-mediterrán elterjedésű, hat fajból áll. Már a történelmi időkben terjedhettek emberi segítséggel. A szóban forgó faj a Balkán-félszigeten őshonos. Nincs tapadólemeze, csak karma (innen korábbi neve: csupaszujiú gekkó). Két hasonló európai faj van még, melyeknek azonban tapadólemezei vannak, más a hátuk mintázata és robusztusabb a testük. A Kotschy-gekkó fajcsoportja változatos mikroélőhelyeket népesít be, egy fajuk kifejezetten fákon él, többük köves–sziklás élőhelyeken, akár szünantróp helyszíneken. A Kotschy-gekkó hűvösebb időben is aktív lehet. Bulgáriában a Sztruma-folyó völgyében és környékén őshonos. Megtelepedett Bukarestben, Nisben, Belgrádban, Újvidéken. Első hazai populációját a Budaörsi úton találták, aztán a Népliget környékén is előkerült, majd a IX. kerületben is megjelent. Balatonszéplakon és Gyulán is vannak önfenntartó populációi. Az 1980-as években a bulgáriai Szandanszki a magyar zoológusok zárandokhelyévé vált, belvárosában lehetett gekkókat gyűjteni. A Budaörsi úti ház induló populációja az 1980-as évek közepéről származott vagy Szandanszkiából, vagy Szozopolból. A ház lakója (TÓTH TAMÁS) engedte el a példányokat a házban, tekintettel rossz egészségi állapotukra. A ház ma már nincs meg. A széplaki populáció is az előbbi gyűjtésből származik (KÖSZEGI GÁBOR). A IX. kerületi állományt már többen figyelik, a helyi lakók is. Egy jól

körülhatárolható háztömbben fordulnak elő; fontos lenne figyelni, hogy túlterjednek-e innen. Nehéz észrevenni a gekkókat a házfalakon (nemcsak régi házakon vannak). Budapesti terjedése immár megállíthatatlan. A gekkóles jó közösségi program és fontos adatokat szolgáltat, melyeket a HerpTérképre feltöltve vagy közvetlenül e-mail címére vár Előadó. DEMETER ANDRÁS arról érdeklődött, hogy *Salmonella* terjesztésében játszhat-e szerepet. Előadó szerint elképzelhető, nem tudjuk, ő már kapott el hullótól *Salmonella*-t. KOVÁCS TIBOR azt a kérdést tette fel, hogy valóban biztosan nincs-e fali gyík a IX. kerületi gekkós területen, és a két faj mikrohabitat tekintetében elkülönülhet-e egymástól. BABOCSAY GERGELY: Nem zárható ki, hogy fali gyík volt, de a gekkó kézenfekvőbb. A két faj nem szorítja ki egymást; a fali gyíkot könnyebben összeszedhetik a macskák. Ugyanakkor a gekkók esetleges betegségei átterjedhetnek a fali gyíkokra. JÁNOSSY LÁSZLÓ úgy gondolja, hogy a globális felmelegedés a gekkó segítségére van. BABOCSAY GERGELY: Nem hinné, hogy nagy jelentősége van, legfeljebb a szaporodási sikerük növekedhet.

5. HALPERN BÁLINT: *Borneó, ahol a trópusi ökológia és a tengerökológia találkozik (tengeri felvételek vetítése).*

Előadó két helyszínen merült. Az első hely környékén kiterjedt olajpálma-ültetvények vannak, ahonnan az esők üledéket mosnak a tengerbe, még egy órányi hajóút távolságában is. A műanyag-szennyezés is számottevő. Az olajfűrőtornyok elbontása után maradnak fém-szerkezetek, melyek mesterséges szirtként szolgálnak. Ezekbe halászhálók gabalyodnak. Viszonylag nagy áramlás volt, sokszínű élővilággal: korallok, tengeri lilimok, tengeri kígyó, tűzhal, gömbhalak – csak veszély esetén fúvódnak fel; van olyan faj, amelynek példányai csak egyszer képesek rá, utána elpusztulnak. Különféle sügerek, tisztogatóhalak és -garnélák is előkerültek. A következő merülőhelyen nagyobb kőkorall-szirtok voltak. Azonban mindent beborított a szárazföldről bemosódó finomszemcsés barna üledék. Szegényesebb lehet a mai élővilág, mint két-három évtizede; feltűnően sok a csupasz korallfelszín és az elpusztult korallszirt. Ugyanakkor még így is sokszínű élővilágot lehetett megfigyelni. Egy tengeri rózsában többféle bohóchal-faj is látható volt. Az asztalkorallok lemezei alatt gyakran találunk menedéket a sügérfajok. Azonban a korallállatok pusztulásával a lemez a tengerfenékre dől, így megszűnik ez a mikro-élőhely. Kota Kinabalu meglátogatták a halpiacot, ahol nagy mennyiségben láttak csattogóhalakat, sügereket, langusztákat, papagájhalakat, képettyes rájákat és sok egyebet: jóval több fajt, mint a merülések alkalmával. A megvásárolt példányokat helyben el is készítik igény szerint. A környékbeli szigetekre is kivitték merülni Előadót. Itt jelentős, akár 90%-os korallpusztulást tapasztalt. Nemcsak a kőkorallok, hanem a lágykorallok, sőt már a tengeri rózsák is fehérednek. A víz minimum-hőmérséklete egyik merülés során sem süllyedt 30 °C alá, még 20 m mélységben sem. A tuskésbőrűek szokatlan módon nappal is előmerészkedtek. Óriáskagylóból igen keveset láttak. Meglátogattak egy mangroveerdőt, ahol megfigyelhettek integetőrákokat és kúszógébekeket. Az előadás végén FARKAS JÁNOS elnök úr elmondta, hogy szándékukban állt megalapítani a Magyar Tengerbiológiai Társaságot, melynek tagjai trópusi tengereket látogattak volna rendszeresen, és fényképekkel dokumentálták volna a változásokat. Azonban a helyi hatóságok ellenálltak. Végül lezárta az ülést.

**1074. előadórés, 2024. december 4-én**

Az előadórészt FARKAS JÁNOS elnök úr vezette le.

1. JÁSDI MIHÁLY, KRISKA GYÖRGY, EGRI ÁDÁM: *Az Electrogena lateralis kérész ivari-  
lag kétalakú látórendszerének elektoretinográfiás vizsgálata.*

Az előadást JÁSDI MIHÁLY tartotta. A fény igen jelentős inger a rovarok életének számos területén. Az *Electrogena lateralis* kérészfaj hímjének osztott, nőstényének osztatlan szeme van. A felső szemrégió jellemzően UV, kék vagy zöld színű fényt érzékel. A kritikus fúziós frekvencia (KFF) az a felvillanási gyakoriság, ahol már éppen folyamatos fénynek érzékeli a szem. Értéke nem ugyanakkora a szem teljes felületén. A vizsgálati alanyokat a Holdvilág-árokban gyűjtötték lárvaként, laboratóriumban nevelték ki őket. A szembe és torba szúrt elektródák közt fellépő potenciálkülönbségeket mérték, ehhez az élő egyedek különleges módon rögzítették. Különböző hullámhosszú és frekvenciájú felvillanásokkal ingerelték az állat szemét, mindent háromszor ismételték. Az elektródák jelét erősítőbe vezették, hanghullámmá alakították. Az adatokat Fourier-transzformációnak vetették alá, majd regresszióanalízist végeztek rajtuk. Azt találták, hogy a hímek felső szemrégiójának KFF-ja jóval nagyobb az alsó szemrégiójánál és a nőstények szeménél is. Ez az eltérés jóval több, mint ami szükséges a tájékozódáshoz; valószínűleg a felettük elrepülő nőstények mozgását követik nyomon. SZIRÁKI GYÖRGY elmondta, hogy sok kérészfaj nászrepülése úgy néz ki, hogy a hímek egy oszlopban fel-le repülnek, és ezt a csoportot keresik fel a nőstények. Lehetségesnek tartja, hogy a felső szemrégió nagyobb érzékenysége inkább azt szolgálja, hogy az egyed az oszlop belsejében maradjon. Előadó szerint a kérészeknek négyféle rajzástípusa van, és az általuk vizsgált faj nem az oszlopképző típusba tartozik. KRISKA GYÖRGY azzal egészítette ki, hogy vizsgálati alanyuk a vízfelszín közelében fel-le repked, de oszlopokat nem képez, és az ég háttere előtt kirajzolódó nőstényeket figyeli. JÁNOSSY LÁSZLÓ szerint a házi légy magasabb KFF-ja arra vezethető vissza, hogy gyorsabban repülnek egyedei. Előadó elfelejtette említeni, hogy a légy hímjei magasabb, mint a nőstényeké. FARKAS JÁNOS arról érdeklődött, hogy a látás pontosságában lehet-e egyedek közötti különbség. Előadó szerint van, amit a grafikonokon a szórás jelez.

2. KRISKA GYÖRGY: *2024-es tapasztalatok és megválaszolatlan kérdések a dunavirággal (Ephoron virgo) kapcsolatban.*

Előadó a Holdvilág-árok patakjában igen sok parazitált kérészlárvát talált; a parazita egy árvaszúnyogfaj lárvája volt. Kutatói pályája elején ezen árvaszúnyog egyedfejlődését tárta fel. A dunavirág rajzása 2024-ben átlagos mértékű volt. Verőcén a Dunavirág Ünnepek keretében figyelhették a rajzást az érdeklődők. Először a hím szubimágók indulnak és vedlenek imágóvá; később jelennek meg a nőstények. Párosodás után megkezdik a petézést; a petecsomók az aljzatra süllyednek, ott szétesnek, belőlük április közepén kelnek ki a lárvák. Az imágók rajzását a fényszennyezés befolyásolja: a parti lámpák tömegével vonzzák magukhoz a szárazra az egyedeiket, a nőstények száraz felszínre rakják petéiket, melyek ott kiszáradnak. A vörös fény nem igazán vonzza a kérészeket, a kék fény viszont erősen vonzó hatású. Szentendre előtt vonul el a kompenzációs repülés tömege. Az önkormányzat viszont 2024-ben a parti sétányra telepítette egy nagy rendezvényét, melynek világítása tömegével vonzotta (és pusztította) a kérészeket. Németországi kutatásokból kiderült, hogy a dunavirág lárvái nagy szerepet játszanak az oxigén mélyebb rétegekbe juttatásában a víz áramoltatásával, így javítják a víz minőségét. A szentendrei lakosok kenukba is szálltak, és a vízen

világítottak, hogy megakadályozzák a kérészek partra repülését. A Megyeri hídra is kellene kérészvédő fénysorompót telepíteni, a közútkezelő meg is kereste Előadót ez ügyben. SZINETÁR CSABA kimutatta a Drávában a dunavirágot olyan szakaszon is, ahol a meder nem kavicsos, hanem agyagos. Itt a tiszavirággal él együtt. Előadó tervezi e populációk életmódját tanulmányozni. További kérdés, hogy a hidak megváltoztatják-e a dunavirág ivararányát – ugyanis a tiszavirág esetén a hidak megállítják a kompenzációs repülést. A rajzás pontos lefolyását, az ivarok kelésének időzítését is szükséges még kutatni. Az ellenirányú kompenzációs repülést is alaposabban kell tanulmányozni. Az előadás végén rövid részletet láthattunk egy új, készülő filmből, melynek címe: *A fény sötét oldala – kérészmentők akciójában*. SZIRÁKI GYÖRGY elmondta, hogy az 1984-ben megjelent Állathatározóban szerepel, hogy a dunavirág nagyobb folyóinkban tömegesen él. Az 1990-es években a Szigetközben több alkalommal is olyan tömegben érkeztek a dunavirág imágói a gyűjtőlepedőre, hogy be kellett fejezni a lámpázást. Javasolta, hogy rajzásidőben kivilágítatlan csónakból hálózák a vízfelszínt, így lehet megállapítani, hogy zajlik-e ott vedlés. Hozzátette még, hogy a régebbi irodalmi források szerint a dunavirág lárvája iszaplakó. Előadó válasza alapján a kisebb folyókban nem szakadtak meg a tömeges rajzások, csak a Dunában szüneteltek. Eredetileg iszaplakó lehetett a lárvá, később telepedett meg kavicsos mederben. JÁNOSSY LÁSZLÓ: A Duna kavicságyának tisztító hatását vizsgálták, és azt találták, hogy ha legalább 45 m széles kavicságyon át áramlik a víz a kútig, akkor még a vírusok is kiszűrődnek. Nem voltak anaerob körülmények. Előadó válaszában elmondta, hogy nagyobb áradások idején olyan szennyezés lép fel, amelyet már nem képes kiszűrni a kavicságy. FERENCZ BALÁZS BOTOND először arról érdeklődött, hogy van-e értelme visszajuttatni a vízbe a szárazra jutott kérészeket, petéket. Előadó szerint hamar kiszáradnak a peték, és akkor már nincs értelme. FERENCZ BALÁZS BOTOND: Ha percekben belül visszajuttatják, az növeli a túlélő peték számát? Előadó szerint lehet, de ilyen vizsgálatot még senki sem végzett. FERENCZ BALÁZS BOTOND: A dunavirág rajzásainak megindulása olyan érzetet kelt, mintha nem lett volna előzmény; hol voltak az állatok; változott-e a vízminőség? Előadó szerint a bécsi szennyvíztisztító működésbe lépése után kezdődtek újra a tömegrajzások a Dunán, utána pedig a táplálékmenyiség hat a rajzások erősségére. Előadó 2012-ben látott először dunavirágot, de a taititófalu lakosok elmondták, hogy már két évvel korábban is látták a fajt, habár kisebb mennyiségben. Vagyis nem robbanásszerűen szaporodott fel. FERENCZ BALÁZS BOTOND: A 2012-es rajzást átélte, éppen a Sziget Fesztivál idején történt, a kérészek tömegesen repültek be a külföldi fiatalokkal zsúfolt HÉV kocsijaiba. TÓTH BALÁZS arról érdeklődött, hogy észlelhette-e a fajt július közepén az Őrségben, Szócén. SZIRÁKI GYÖRGY válasza szerint nincs hasonló faj. KOCIS ZSUZSANNA arról érdeklődött, hogy mivel magyarázható a rajzások eltérő intenzitása, ha a faj egyéves ciklusú. Előadó válasza szerint a vízállástól függ: ha magas, akkor a vízfénkre kevés fény jut, így kevés alga fejlődik, a lárváknak kevés táplálékuk lesz. A Rábán október végén is tapasztaltak rajzást; az áradás miatt csak ilyen későn tudtak kifejlődni az imágók.

3. „*A dunavirág rejtély*” című film (40 perc). Alkotók: KRISKA FERENC (rendező, operatőr, vágó), KRISKA GYÖRGY (rendező, operatőr, szövegíró), LERNER BALÁZS (utómunka, producer).

A film a tahi híd fényeiben tapasztalt tömeges dunavirág-pusztulással kezdődik, mint problémafelvetés. Ezután az Ipoly élővilágának bemutatására tér át; először a vízparti élőlényeket, majd a vízfénék lakóit láthatjuk. A dunavirág lárvája itt is előfordul. Nyár végén

elindul rajzásuk az Ipolyon. Következik a dunavirág egyedfejlődésének bemutatása. A film ismerteti a kérészek polarizáció-érzékelését, a szabad vízfelszínről visszaverődő vízszintesen poláros fény jelentőségét, és a hidaknak erre kifejtett módosító és elterelő hatását. Nemcsak a kivilágítás tereli el a dunavirágot a vízfelszíntől, hanem az aszfaltút által visszavert vízszintesen poláros fény még petezésre is készíti őket. Az Ipolyon kísérletezték ki, milyen hullámhosszú fény vonzza a legtöbb kérészt. A tapasztalatokat a kérész látásának kutatásával ellenőrizték. Kiderült, hogy a lárvák szeme a zöld, az imágóké az UV-fényre a legérzékenyebb. Az eredmények felhasználásával született meg a tahi híd kérészvédő fénysorompója.

### 1075. előadózás, 2025. február 5-én

Ezt az előadózást GERALD DURRELL születésének 100., halálának 30. évfordulója emlékének szenteltük. A Fővárosi Állat- és Növénykertben rendeztük meg a Természetvédelmi és Ökológiai Szakosztállyal, valamint az Állat- és Növénykerttel közösen. FARKAS JÁNOS elnök úr vezette le. Az ülés elnök úr köszöntőjével kezdődött, melyben kiemelte, hogy valószínűleg mindünknek meghatározó élményt jelentettek gyermekkorunkban GERALD DURRELL könyvei. Ezt követően megtekintettük a *GERALD DURRELL's centenary* című videót, melyet LEE DURRELL tett közzé a YouTube-on.

1. DEMETER ANDRÁS: *100 éve született és 30 éve hunyt el GERALD DURRELL, olvasók millióinak legprofibb amatőr természetbúvára.*

Előadó részt vett a Miskolci Vadasparkban GERALD DURRELL halálának 15. évfordulójára rendezett megemlékezésen. Az Arcanum oldal legalább 5000 találatot adott a DURRELL névre, ami bizonyítja, hogy a korabeli magyar sajtóban sokat forgott a neve. Családjáról sok könyv jelent meg (saját és egyéb szerzők művei). GERALD Indiában született, négyen voltak testvérek. Három éves korában (édesapja halála után) Nagy-Britanniába költöztek, majd 10–14 éves korában Korfun éltek. Iskolába mindössze egy évig járt, magántanuló volt. Első állatgyűjtő expedícióján Kamerunban járt, utána megalapította saját állatkertjét. Kétszer nősült. Előadó 1970-től öt éven át Nigériában élt szüleivel; DURRELLről ekkor még nem hallott. DURRELL sosem tette közzé, miért ment Kamerunba, bár élményeit három könyvben is megírta. Életének ezen időszakáról kevés fénykép készült, de Előadó nyomozásának köszönhetően többet láthattunk az előadásban. Előadó véleménye, hogy a Cross-folyó melléki gorillát (*Gorilla gorilla diehlii*) kereste, amely a legritkább alfaj, mai egyed-számát 300 körüli becsülik. Előadó DURRELL négy könyvének hazai kiadását segítette szakmai lektorként. Kamerunban sokan beszélnek a kamtok nyelvet, amely egyfajta kameruni-angol pidgin nyelv; az ilyen szöveget komoly műfordítói kihívás magyarra átültetni. Eredeti könyveinek 3/4-ét, 32-t fordítottak magyarra. A Durrell-index azt mutatja be, hogy a veszélyeztetett állatfajok *ex situ* tenyésztése mennyire segíti túlélésüket. A centenárium tiszteletére a Lajosmizsei Fekete István Sportiskolai Általános Iskola angol nyelvi csapatversenyt rendezett. A zsűri elnöke LEE DURRELL volt. Előadó Korfura utazott 2023-ban, de a bozót-tüzek megakadályozták abban, hogy meglátogassa a DURRELLhez kötődő helyszíneket.

2. KORSÓS ZOLTÁN: *Személyes élmények GERALD és LEE DURRELLről.*

Az előadás anyaga megjelent az *Állattani Közlemények* 110(1–2). kötetében.

### 3. VIDÁKOVITS ISTVÁN: *Iskola a Bárkában.*

GERALD DURRELLnek nagy szerepe volt a veszélyeztetett állatfajok *ex situ* megőrzésében. Amikor állatkertje sikeressé vált, új célja lett a megszerzett rengeteg ismeret és tapasztalat közreadása, a nagyközönség természetformálása. Munkatársaival oktatóközpontot alapított, ahová a világ minden tájáról hívtak hallgatókat a képzéseikre. Előadó is részt vett egyik képzésen, utána még két magyar személy volt itt hallgató. Előadó mentora RICHARD JOHNSTONE-SCOTT volt, aki 18 évesen lett állatgondozó DURRELL állatkertjében, hosszú és kitaró próbálkozás után. Később a gorilla- és orangutánház vezetője lett. Az állatkertben a kifutókat a lakók igénye szerint tervezték; mindent egyszerűen, de célszerűen. Sok fényképet láthattunk a kifutókról és a sikeresen szaporított veszélyeztetett fajokról. DURRELL egészségi állapota miatt az utolsó éveiben sokat tartózkodott Franciaországban, kedvezőbb éghajlaton, de még így is mindent tudott a nyári egyetemre érkező hallgatókról, nyomon követte sorukat. DURRELL itt nyugszik. Az oktatóközpont teljesen felszerelt, szállást is ad a hallgatóknak. A háromhetes képzésben először néhány előadáscsomagot hallgattak, majd feladatokat kaptak, melyeket az állatkertben meg kellett oldani (pl. etológiai megfigyelések, kifutótervezés). Végül a tartástechnológiát mutatták be nekik. A háromhónapos képzés első harmadában intenzív oktatást kaptak, amely írásbeli vizsgával zárult. A második harmadban mindenki négy szakterületet választott, ahol a megfelelő részleg gondozójával dolgozott (Előadó főemlősöket választott). A gorillákhoz nem engedték a hallgatókat érzékenyséjük miatt; Előadóval a budapesti tapasztalatai miatt kivételt tettek. Végül egy szabadon választott témában egy kis diplomadolgozatot kellett készíteni, melyet a kurzus végén be kellett mutatni. Ez és a korábbi vizsga szabta meg a végső értékelést. Az oklevelet sok helyen elfogadják világszerte. Előadó igyekezett a durrelli szemléletet meghonosítani a budapesti állatkertben. Az előadás után FARKAS JÁNOS arról érdeklődött, hogy erre a képzésre a budapesti állatkerten keresztül lehetett-e jelentkezni, vagy magánemberként is. VIDÁKOVITS ISTVÁN az állatkertek nemzetközi szövetségében több bizottságnak is tagja volt; ez és a régebbi, háromhetes képzésen való részvétele előnyt jelentett a pályázata elbírálásában. A tájékoztatóban említett képzési költségekkel szembesülve levelet írt a jerseyi állatkertnek, melynek eredményeként ösztöndíjjal végezhetette el a képzést. FARKAS JÁNOS elmondta még, hogy az ELTE-n tartottak régebben zoológus posztgraduális képzést, amelyben részt vett a nemzeti parkok vezető rétege és a budapesti állatkert több munkatársa.

4. KORSÓS ZOLTÁN, TRÓCSÁNYI BALÁZS: *A Günther-gekkó nyomában Jersey-n és Mauritiuson.*

Az előadás anyaga megjelent az *Állattani Közlemények* 110(1–2). kötetében.

5. HOLLÓS LÁSZLÓ, SÓS ENDRE: *Az 1994-ben készült „DURRELL bárkája” című film (részletek) – Zárszó.*

SÓS ENDRE volt a harmadik magyar, aki részt vett Jersey-ben a képzésen. A film részleteit DEMETER ANDRÁS és KORSÓS ZOLTÁN vágta össze erre az alkalomra. DEMETER ANDRÁS és FARKAS JÁNOS megköszönték a Fővárosi Állat- és Növénykertnek a helyszín biztosítását, végül FARKAS JÁNOS lezárta az ülést.

**1076. előadórés, 2025. március 5-én**

Ezen az előadórésen a 2025. év gerinctelen állatfajai mutatkoztak be (alcím: *A 2025. év fajai I.*). Levezető elnöke FARKAS JÁNOS elnök úr volt.

1. SZÉL GYÖZÖ: *„Az év beporzója” verseny győztesének bemutatása.*

Az idei évben három beporzó bogárcsoport közül választhatott a közönség: a lágybogarak, a marókák és a darázscincérek versenyeztek. A darázscincérek (Clytini) lettek az év beporzóit. A cincérek (Cerambycidae) családjában hazánkban 220 fajt ismerünk, mindegyikük növényevő. A darázscincéreknek 19 faja honos nálunk, ebből egy idegenhonos (Amerikából származik). Leggyakoribb fajuk a díszes darázscincér. A lágybogarak hazánkban 77 fajjal képviseltetik magukat. Tudományos nevük (Cantharidae) megtevesztő, mert testük nem tartalmaz kantaridint; ez a vegyület a nünükefélék és rokonaik (Meloidae) családjára jellemző. A bogarak családszintű határozásában a lábfejek száma fontos bélyeg. A lágybogarak lárvái ragadozók, az imágók főleg nektárfogyasztók, de néha levéltetveket is esznek. A marókák (Mordellidae) családjából 108 faj található nálunk. Oldalirányban lapítottak, potrohuk kihegyesedő, kilóg a szárnyfedő alól. Zavarásra levetik magukat az aljatról. Növényevők. Igen nehezen határozható csoport. FARKAS JÁNOS arról érdeklődött, hogy interneten hozzáférhetőek-e határozókönyvek teljes terjedelmükben. Előadó szerint sok családra léteznek ilyen források, főleg német nyelven. FARKAS JÁNOS elmondta még, hogy amikor az egyetemen megörökölte LOKSA IMRE szobáját, akkor megtalálta KASZAB ZOLTÁN diákori jegyzetét, és megragadta a szép írásképe.

2. MÉSZÁROS ÁDÁM: *Az év rovára a sávós szitakötő.*

A Magyar Rovartani Társaság alapításának 100 éves évfordulóján határozták el, hogy a következő évben elindítják az Év rovára kampányt. Az első tíz év rovaráról megjelent egy kiadvány. A 2025-ös rovarára három jelöltet állítottak, melyek közös jellemzője a nagyfokú ivari kétalakúság volt. A sávós szitakötő mellett az orrszarvú bogárra és az öves tavasziaszólóra lehetett szavazni. A faj magyar nevét a hím szárnyának mintázatáról kapta. A sávós szitakötő országszerte megtalálható. Nemébe összesen 15 faj tartozik. Egy területen általában két faj él egymás mellett; egyikük hímjének szárnyán sötét sáv látható, a másik faj hímjének szárnya pedig (szinte) teljesen sötét. Hazai rokona a védett kisasszony-szitakötő. A nőstény szárnycsúcsához közel ál-szárnyjegy látható. A sávós szitakötő dúsabb parti vegetációjú vizek mentén fordul elő; patakok és nagy folyók közelében egyaránt. Lárvaát egész évben, imágót tavasz közepétől őszi közepéig láthatunk. A kiszáradás, az áramlás csökkenése, az oxigénszint csökkenése, a mederkotrások és az inváziós fajok jelenléte jelen veszélyt rá. Az Év rovára kampányban környezeti nevelés is folyik; a sávós szitakötővel kb. 1000 gyermek ismerkedik meg idén. Az előadást követően SZÉL GYÖZÖ arról érdeklődött, hogy a Barát-patakból kiszedett vörös mocsárrákok hová kerültek. Előadó elmondta, hogy a helyszínen lefagyasztották őket, utána teknőseledel lett belőlük. FARKAS JÁNOS azt kérdezte, hogy a sávós és a kisasszony-szitakötő élőhelye a víz áramlási sebessége miatt különböző-e, valamint fel lehet-e nevelni akváriumban a lárvákat. Előadó szerint az áramláshoz szokott fajok akváriumban nem tarthatók; a sávós szitakötő lárvája viszont tartható, de kineveléséről nincs tapasztalata. FARKAS JÁNOS szerint tengeri medúzák csak oszlop alakú akváriumban maradnak életben, hagyományos alakúban elpusztulnak.

### 3. BÁLINT ZSOLT, KATONA GERGELY, TÓTH BALÁZS: *Az év lepkéje a pókhálós szöglenc.*

Az előadást TÓTH BALÁZS tartotta. A pókhálós szöglenc (*Araschnia levana*) a Nymphalini (szöglencrokonúak) tribuszba tartozik, melybe a világon kb. 100 fajt sorolnak. Hernyóik jellegzetesen elágazó tüskékkel felszereltek. Hazai ismert rokonai pl. a pávaszemes (*Nymphalis io*), a gyász- (*N. antiopa*) vagy a C-betűs szöglenc (*N. c-album*). Az MME éppen húsz éve indította „szöglenc programját”, amely a csoportba tartozó fajok megfigyelésére buzdított. Az *Araschnia* genuszban 8–10 faj ismert, melyek zöme a palearktikus Távol-Keleten él. A hazai pókhálós fajnak két-három nemzedéke fejlődik. Az első két nemzedék mintázata jelentősen különbözik, és a harmadik generációban is felbukkannak a többtől eltérő példányok. Mindhárom alakot külön-külön fajokként írták le. A mintázat kialakulásában a 2–4. hernyóállapotban kapott megvilágítás hossza a kulcs tényező; független a szülői nemzedéktől. Ha a napi megvilágítás 8 h-nál rövidebb, akkor mindenképp vörös imágót kapunk, ha pedig 16 h-nál hosszabb, akkor fekete imágó alakul ki. A megvilágítás pontos küszöbértéke a földrajzi szélességgel nő. A pókhálós szöglenc hazánkban üde erdőkben fordul elő, így az Alföld nagy területei kivételével országszerte megtalálható. Hernyója a nagy csalán leveleit fogyasztja, az imágó a fehér sárga színű virágokat kedveli. A faj az utóbbi húsz évben erős terjedést mutat: ezen időszak alatt elérte, sőt átlépte az Északi-sarkkört mind Finnország, mind Oroszország területén. Kelet felé Belaruszban és Ukrajna északi felén általánosan elterjedté vált. Mindazonáltal a szárazodás, a nedves élőhelyek megszűnése, a víztestek fogyatkozása kedvezőtlenül hat rá. SZÉL GYÖZÖ azt kérdezte, hogy obligát módon kétnemzedékes-e a faj. Előadó elmondta, hogy harmadik nemzedék is gyakran megjelenik. SZÉL GYÖZÖ arról érdeklődött még, hogy az átmeneti alak csak a harmadik nemzedékben jelenik-e meg, Előadó ezt megerősítette. SZÉL GYÖZÖ: Hogyan lehet megkülönböztetni a pókhálós lepké hernyóját a nappali pávaszemétől? Előadó: Nem ismeri a hernyókat, a pókhálósé igen változatos, míg a pávaszem hernyója mindig fekete alapon fehér pöttyös. FARKAS JÁNOS arról érdeklődött, hogy a „szöglenc” név honnan ered és használják-e. Előadó szerint FRIVALDSZKY IMRE alkotta a XIX. század közepén, és jól kifejezi a rokonsági viszonyokat pl. a „pávaszemmellel” ellentétben. Nem ment át a köztudatba, pedig még az MME is használta.

### 4. TÓTH EMŐKE: *Az év ősmaradványa a Radiolaria.*

Előadó az ELTE Őslénytani Tanszékén dolgozik. Hozott Radiolaria-maketteket, melyeket az oktatásban használnak az egyetemen. Az év ősmaradványa 2025-ben kivételesen nem állat lett. Kovavázak, kizárólag tengeri lebegő életmódú egysejtűek. Formájuk funkciója nem tisztázott, és életmódjuk is kérdéses. A felszíntől több ezer méteres mélységig előfordulhatnak, más-más fajok a különböző mélységű zónákban. Két fő alakjuk a tengelyszimmetrikus Nassellaria és a gömbszimmetrikus Spumellaria. Átlagos méretük 50–100 µm, a legnagyobbak 2 mm-esek. Igen bonyolult szerkezetű vázuk lehet, mely a példány elpusztulása után a tengerfenékre süllyed és felhalmozódik, iszapot alkot, majd különféle ásványokká (pl. kvarc) vagy kőzetekké (radiarit, tüzkő: már az ősember is bányászta) alakul. Ma csak az Indiai- és a Csendes-óceánban, valamint az Antarktisz környékén keletkezik radioláriás iszap, ahol feláramlási zóna helyezkedik el. Kb. 550 millió éve jelentek meg. HAECKEL táblái igen látványosak, de nem valós vázakat mutatnak. Hazánkban Kádárta mellett radioláriás mészkövet bányásznak. FARKAS JÁNOS örömet fejezte ki, hogy őslénytani téma színesítette az állattani előadást. SZÉL GYÖZÖ elmondta, hogy egy antikváriumban látta HAECKEL egy (szintén igen szép) művét borsos áron. HORNUNG ERZSÉBET mindig

csodával szemlélte HAECKEL műveit, Jénában megtekintette a Haeckel-múzeumot is. MÉSZÁROS ÁDÁM azt kérdezte, hogy a kádártai lelőhelyen található radioláriák milyen méretűek, látszanak-e fénymikroszkóppal. Előadó elmondta, hogy láthatók ilyen eszközzel. Nagy szerencse kell ahhoz, hogy jó megtartású anyagot találjunk; pár méteres távolságban is nagyon eltérő lehet az anyagok megtartása.

5. ENYEDI RÓBERT, KATONA GERGELY, KOROMPAI TAMÁS, TÓTH BALÁZS: *Vannak még csodák? – Gyűjtőúton Dalmáciában.*

Az 1980-as évek elején ROBERT HENTSCHEK Dalmáciában egy nagyon különös araszolólepke-faj három példányát gyűjtötte, melyek közül az egyik elveszett az idők folyamán, a többi pedig két külön múzeumba került. A példányok csak a 2020-as évek elején kerültek a kutatók látókörébe, akik több éves vizsgálat után 2023 őszén írták le egy tudományra új genusz új fajaként, *Mirlatia arcuata* néven (a „mir-” tag meglepetésre, csodára utal). A faj annyira eltér minden más araszólótól, hogy még az alcsaládba sorolása is bizonytalan; a genetikai vizsgálat nem adott értékelhető eredményt. A típuslelőhely nem volt egyértelmű a cédulaadatok minősége miatt. Az előadás szerzői az első adandó alkalommal, 2024 tavaszán felkeresték az egyik lehetséges lelőhelyet, Drvenik környékét. Március közepe volt, a Velebit csúcsai még havasak, de a tengerparton már kellemesebb idő fogadta őket. Késő délután érkeztek meg közvetlenül a tengerparton lévő szállásukra, és annak elfoglalása után rögtön indultak a hegyekbe. Az igen meredek, kőgörgötteges terepen nehéz volt a közlekedés, de napnyugta után nem sokkal már mind az öt vödöracsapdát elhelyezték. A tenger felé visszanézve jól látszott az előtérben Hvar szigetének déli vége, mögötte a Pelješac-félsziget északi csúcsa, leghátul pedig Korčula szigetének hegyvonulata. Három napot töltöttek Horvátországban, és a helyi élővilág számos érdekes tagját megfigyelték: virágozott a babérfa, petéztek a zöld varangyok, felbukkant a zerge, de megtalálták a FRIVALDSZKY IMRE által leírt *Perigrapha rorida* bagolylepkét és a röpképtelen nőtényű *Lycia graecarius* araszolólepke mindkét ivarát is. Az út során összesen 95 lepkefaj került elő, köztük a *Dasycorsa modesta* araszolólepke Horvátországban ismert legészakibb példányai. A gyűjtőút legnagyobb sikerét viszont a keresett faj, a *Mirlatia arcuata* újrafelfedezése jelentette. Ezzel igazolták, hogy negyven év után is jelen van, pontosították lelőhelyét és élőhelyét, genetikai elemzéshez alkalmas mintát szereztek, és a Magyar Természettudományi Múzeum lett a harmadik olyan gyűjtemény, ahol a faj vizsgálható. FARKAS JÁNOS azt kérdezte, hogy miért csak három napot töltöttek kint. Előadó elmondta, hogy a hosszú hétvégehez vettek ki egy szabadnapot.

### 1077. előadóülés, 2025. április 2-án

Ez az előadóülés a 2025. év gerinces fajai közé szerveződött, így az előző ülés folytatása volt; *A 2025. év fajai II.* alcímet viselte. FARKAS JÁNOS elnök úr vezette le. Az előzetesen meghirdetett programtól annyiban térünk el, hogy az első két előadás sorrendjét felcserélték.

1. VÖRÖS JUDIT: *Az év kétéltűje a sárgahasú unka.*

Az MME Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya 2012 óta választja meg páros években az év hüllőjét, páratlan években az év kétéltűjét. Az unkák pupillája szív alakú. A sárgahasú unka jól álcázza magát, ugyanakkor hasoldala feltűnő. Európában négy alfajra tagolódik, nálunk a törzsalak honos. Színes hasi foltjai összeolvadnak, míg a vöröshasú unkáé külön állnak. A két faj hibridzónát alkot hazánkban, itt a hibrid példányok szaruszemölcssei az egyik, hasmintája a másik fajéhoz hasonlít. A sárgahasú unka tavasztól ősziig található sekély, kicsi, félárnyékos vizekben, keréknyomokban. Apró csomókban rakja le 50–100 petéjét. Veszélyhelyzetben homorít, élénk hasmintáját mutatja (unkareflex). A klímaváltozás komoly veszélyeztető tényező. A Kárpát-medencét először a sárgahasú unka népesítette be, a vöröshasú később érkezett és szorította-szorítja ki az alacsonyabb vidékekről. A kitridiomikózist hazánkban először sárgahasú unkából mutatták ki. Délkelet-Ázsiából terjedt szét a világban. Az MME szakosztálya ismeretterjesztést is végez kétéltűekről és hüllőkről. SZIRÁKI GYÖRGY arról érdeklődött, hogy miért a vöröshasú unka szorítja ki a sárgahasú unkát és nem fordítva. Előadó szerint a sárgahasú hidegkedvelő faj, így a klímaváltozást kevésbé viseli el. A kiszorítás folyamata a pleisztocénben kezdődött. A folyamatban az ökológiai igények és lokális faktorok fontos szerepet játszanak. SZIRÁKI GYÖRGY: A vöröshasú unkának kinéző egyedekben van-e a sárgahasú unka génállományából? VÖRÖS JUDIT: Igen, többféle hibridzóna létezik; a Bükkben biztosan léteznek ilyen állományok is. FARKAS JÁNOS azt kérdezte, hogy a két hazai unkafaj mérge között van-e különbség. Előadó elmondta, hogy igen; a sárgahasú unka mérge erősebb.

2. TÓTH BALÁZS: *Az év hala a kurta baing.*

A Magyar Haltani Társaság 2010 óta tart szavazásokat az év haláról, mindig három őshonos faj közül lehet választani. Nem mindig védett faj győz, gyakran a horgászoknak fontos faj lesz a nyertes. Történt már hackertámadás is a szavazás befolyásolására; az aktuális szavazáson az utolsó pillanatban egy influencer a kurta baing mellett kampányolt. A faj nem igazán jellegzetes, könnyen összetéveszthető a küsszel, ám szeme nagyobb és pikkelyeinek alakja eltérő. A Rajna vízgyűjtőjétől az Urálig őshonos, máshol akár inváziós is lehet. Élőhelyei átlátszó vizű, hínárral benőtt vizek, a tisztás foltokon tartózkodik. Egyéves korában már ivarérett, 4–5 évig él. Hamar reagál a környezeti változásokra. Az ikrákat a hím őrzi. A széles kárásszal és a compóval él hasonló élőhelyen, de a réti csík és a lápi póc mellett is előfordulhat. Azonban az idegenhonos amur is ilyen élőhelyeket kedvel, azokat viszont átalakítja (legeli a hínárt, trágyázza a vizet). Az amur hazai szaporodása még nincs igazolva. Horgászszervezetek támogatják hazai telepítését, a természetvédelmi szervek és a Haltani Társaság viszont ellenzi. Az előadás után DEMETER ANDRÁS általános észrevételt tett, miszerint a „párhuzamos valóságok”, az álhírek már az élet minden területén jelen vannak, a szűk szakmai köröket is beleértve. Meg kell próbálni tenni ellenük.

3. KOVÁCS ATTILA: *Az év madara a bőjti réce.*

Az MME már 1979 óta jelöli ki az év madarát. Volt olyan faj, amely több alkalommal nyerte el ezt a címet. Három faj közül 2012 óta lehet választani, a bőjti réce a két versenytársával együtt a klímaváltozás hatásaira hívja fel a figyelmet – élőhelyeiket természetes, sekély víztestek jelentik, világállományuk csökken. Nálunk is jelentősen megritkultak. A bőjti réce kisméretű úszóréce, mérete és fakó szárnytükre alapján általában könnyen határozható. Hangja jellegzetes, csörgő. Nyáron inkább állati, vonuláskor főleg növényi táplál-

lékot fogyaszt a vízben vagy gázlókon. Vízközelben talajmélyedésben fészkel. Növényzetel benőtt vízállásokon látható, vonuláskor is hasonló helyeken (pl. belvízfoltokon) pihen meg. Csapatosan vonul, nyár végén távozik, március–április folyamán tér vissza. A Brit-szigetektől Kamcsatkáig elterjedt. Hazánkban 5–700 párra becsülik állományát. Világszerte mérsékelten csökkennek populációi, főleg az élőhelyek átalakulása, elvesztése miatt. Jelenleg fokozottan védett hazánkban. FARKAS JÁNOS azt szerette volna megtudni, hogy magyar nevét mikor és miért változtatták meg csörgő récéről böjti récére. Előadó nem talált erre adatot. Érdekes módon a csörgő récének egyáltalán nincs csörgő hangja.

#### 4. CSERKÉSZ TAMÁS és BALÁZSI PÉTER: *Az év emlőse a magyar szöcskeegér.*

CSERKÉSZ TAMÁS most első alkalommal tartott előadást az Állattani Szakosztály ülésén. A valódi egerektől kb. 66 millió éve vált el a szöcskeegerek leszármazási vonala. A külső hasonlóságuk ellenére a valódi egerektől távolabb áll, mint a földikutya. A magyar szöcskeegér első ismert példányát PETÉNYI SALAMON JÁNOS fogta 1843-ban. FRIVALDSZKY IMRE írta le. CERVA FRIGYES sok megfigyelést tett fogságban élő példányairól és már fényképezte is őket. Mindezek alapján elmondható, hogy a faj története számos ponton kapcsolódik a Magyar Természettudományi Múzeumhoz (és elődjéhez). A „szöcskeegér” nevet SCHMIDT EGON vezette be. Sokáig alfajként tartották nyilván, de 2019-ben faji rangra emelték. Genuszneve, a *Sicista*, ugyanabból a tatár elnevezésből ered, mint „cickány” szavunk. Életmódja valóban hasonlít a cickányokéhoz. Hazánkban fokozottan védett. Hasonlít a pirókegérre, ám a szöcskeegér füle szőrös és fekete foltos, míg a pirókegéré csupasz. A bunda színe szürkésbarna, míg a pirókegéré gesztenyevörös. A szöcskeegér éjjel aktív, a növényzet között mozog. Jelenleg csak a Borsodi-Mezőségben honos hazánkban, korábban az Alföldön jóval elterjedtebb volt. Ausztriából (Fertőzug) és Szlovákiából (Nagysalló) kipusztult. A Borsodi-Mezőség hazánk második legnagyobb egybefüggő gyepterülete. A szöcskeegér kaszálatlan foltokban fordul elő, ahol elbújhat. A gyepek túlzott használata veszélyezteti, emellett az égetés, inváziós fajok terjedése is negatív hatással van rá. Jelenléte bagolyköpetekből kimutatható, terepen vödörök leásásával csapdazzák vagy kamerát telepítenek és odacsalogatják. Ez évben új fajmegőrzési terv készült a szöcskegérre. Az élőhelyfoltokat össze kell kötni. Mesterséges szaporítása mai napig nem sikerült, bár vadon befogott kölykeit sikeresen felnevelték. A továbbiakban LIFE-pályázatot szeretnének elnyerni a fajra, szaporítani, kiterjeszteni élőhelyét és visszatelepíteni. FARKAS JÁNOS hozzátette, hogy hazai fokozottan védett emlősök túlélése néha egy-egy fanatikus kutaton múlik. DEMETER ANDRÁS arról érdeklődött, hogyan képes túlélni egy ennyire kevésbé „életrevaló” faj. Előadó feltételezi, hogy hosszabb az élettartama, mint a többi rágcsálóé. Bár kézben szelídnek tűnik, a többi egérrel elég agresszív. A kérdések után megtekintettünk egy videóklipet a szöcskegérrel és kutatásáról.

#### 5. KOCSIS ZSUZSANNA: *Természetvédelem és Turizmus – ugandai körkép.*

Uganda Afrika gyöngyszemeként reklámozza magát. Legalább 44 etnikum él együtt az országban, közös nyelvük a szuahéli és az angol. Tíz nemzeti parkja igen változatos élőhelyeket igyekszik megővni. Előadó a Viktória-tavat látta először az országból. A tónál található a Mamamba-mocsár, ahol 300 madárfaj él. Nevezetes helyi ritkaság a papucscsőrű madár, egészen közel jutottak a fészkéhez. A helyi lakosságot bevonják a turizmus támogatásába. Ezután az entebbei botanikus kertet kereste fel Előadó, ahol az ország jellemző élőhelyeit mutatják be. A marabu itt különösen szelíd. A hüllők közül nilusi varánusszal és telepes agámával találkozott. A vidéki emberek is jól öltözöttek, mobiltelefonjuk van, a falvak

tiszták, nincs éhínség. A nemzeti parkokhoz közeledve megjelentek a páviánok, akik a teherautókról leeső terményeket elfogyasztják. A Kibale Nemzeti Park az esőerdők védelmére jött létre. Tanösvényen, vezetéssel lehetett benne közlekedni, helyi kávékóstolóval egybekötve. Itt számos majomfajt is megfigyelhetett Előadó. A csimpánznéző túra a látogatóközponttól indult, kb. tízfős csoportokban, csoportonként két-két fegyveres őrrel. Hamarosan testközelből tanulmányozhatta a csimpánzokat, akik levegőnek nézték a csoportot. Ilyenkor szájmazskot kellett viselni. A Rwenzori Nemzeti Park hegyvidéki erdőknek ad otthont. Sokféle kaméleon került elő. A hegycsúcsok közötti mély völgyekben óriás lobéliák és üstökös fák nőttek a lápokban. Előadó 3000 m magasságba jutott fel. A Queen Elizabeth Nemzeti Park a szavannán alakult meg. Itt pillantotta meg Előadó a „famászó” oroszlánokat, amelyek gyakran kandeláberfán (kutyatejféle) vagy akácián tanyáznak. Az óriás erdeidiszónó kafferbivaly-méretű. Leopárd, víziló és krokodil is szem elé került. A Bwindi Nemzeti Parkban él a világ hegyigorilla-állományának fele. Néhány csoport látogatható, egyiküket csak kutatók közelíthetik meg. Teültetvényeket használnak pufferezónának a park határán, mert a tealevelet nem fogyasztják állatok. Előadó által meglátogatott csoportban két ezüsthátú gorilla hím van. A gorillák sem foglalkoztak az emberekkel. A Bunyoni-tó az „ezer sziget” tava. A Mburo Nemzeti Parkban megfigyelhette Előadó a szavanna jellegzetes fajait (zebrák, zsiráfok), itt viszont oroszlánok nem élnek, így sétálni lehet a terepen. Előadó nem kapott kérdést, így FARKAS JÁNOS elnök úr berekesztette az előadóülést.

### 1078. előadóülés, 2025. május 7-én

FARKAS JÁNOS elnök úr vezette le ezt az előadóülést, amelyen a Kitaibel Pál Tanulmányi Verseny résztvevői is bemutatták munkáikat.

1. VARGA NYESTE, VERES DÓRA, PINTÉR JÁZMIN: *A sós-kúti temető téli vendégeinek vizsgálata és védelme.*

Előadók felváltva tartották az előadást. Az Érdi Vörösmarty Mihály Gimnázium tanulói. A sós-kúti temetőben telelő erdei fülesbaglyok álltak vizsgálódásaik középpontjában. A lakosokat zavarta a baglyok jelenléte, ezért igyekeztek elriasztani a madarakat a temetőből. Előadók célja a lakosság tájékoztatása, a zavarás megszüntetése. A köpeteket kéthetente gyűjtötték télen; a vártnál kevesebbet találtak. Kiboncolták belőlük a koponyákat és alsó állkapcsokat, majd meghatározták a zsákmányállatokat. Főleg pocokkoponyákat találtak, de előkerült egy-két egér- és madárkoponya is, összesen 104. A község újságába rövid ismeretterjesztő szöveget írtak, előadást tartottak a helyi iskolában. Terveznek tájékoztató táblát készíteni és kihelyezni a temetőbe. Előadók hoztak koponyákból összeállított tablót, melyeket a szünetben meg lehetett nézni. LAZÁNYI ESZTER arról érdeklődött, hogy van-e Facebook-oldala a közösségüknek, mert ez a terület különösen alkalmas saját korosztályuk elérésére, tájékoztatására. VARGA NYESTE elmondta, hogy az önkormányzat közzétette a helyi újságban megjelent írásukat Facebookon is. LAZÁNYI ESZTER fontosnak tartotta, hogy Előadók kövessék a hír utóéletét, mert a kommentek kezelése a lényeges. FARKAS JÁNOS felvetette, hogy vizsgálatuk kiterjeszthető lenne a kisemlősök élvefogó csapdázásával.

2. SEMSEY ANNA és KOMLÓSI ZSÓFIA ÉVA: *Bioindikáció vizsgálata a Benta-patak mentén.*

Előadók szintén felváltva tartották az előadást, és ugyancsak az Érdi Vörösmarty Mihály Gimnáziumból érkeztek. A Benta-patak a Biai-tóból ered és Százhalombattánál folyik a Dunába. Medrét 1954-ben szabályozták. Medre mentén természetes és mesterséges szakaszok váltakoznak. Azt vizsgálták, van-e vízminőségbeli különbség a patak tárnoki és százhalombattai szakaszán. Utóbbit szennyezettebbnek tételezték fel. Összehasonlították a kiépített és a természetes meder élővilágát, feltételezve utóbbinak nagyobb változatosságát. A vízminősítést BISEL-módszerrel végezték. Összesen négy mintavételi helyük volt: mindkét településen egy-egy kiépített és természetes medrű. Még a tárnoki természetes medrű helyszínen is csak 3-as értéket ért el a biotikus index, vagyis erősen szennyezett a víz. Inváziós fajokat is találtak (tömzsi hólyagcsiga, tarka géb). A kiépített medrű helyeken 2-es értékű, nagyon erősen szennyezett volt a víz. A patakpart közvetlen környezete ugyanakkor még mindig ökológiai folyosóként működik. Kíváncsok lennének az inváziós fajok eltávolítása. Tervezik monitoring indítását és eredményeik közlését a helyi újságokban. FARKAS JÁNOS arról érdeklődött, hogy lehet-e tudni, milyen szennyezés érintette a patakot. Előadók jelentős mennyiségű nagyméretű hulladékot és mikroműanyagot is találtak a vízben. DEMETER ANDRÁS gratulált a szép munkához és megjegyezte, hogy az inváziós fajok eltávolítása nagy kihívás, hatékonyabb a megelőzés; valamint, hogy az európai hód a Benta-patakon át hatolt a Biai-tóba a Dunáról, alátámasztva az ökológiai folyosó meglétét.

3. HORVÁTH ZOLTÁN: *Az eurázsiai borz kotoréksűrűségének és élőhelypreferenciájának vizsgálata egy vadászterületen.*

Előadó a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem PhD-hallgatója. A borz megítélése változott az idők során, jelenleg idénnyel vadászható és egyedszáma emelkedik. Jelentős fészekpredátor. Vizsgálati területe Dél-Somogyban található, főleg erdőkkel és legelőkkel borított. A teljes területet bejárta, kisebb egységekre bontva, március-április folyamán. Kotoréknak azt az üreget tekintette, melynek mélysége az 1 m-t eléri. A borz kotoréka onnan ismerhető fel, hogy bejárata fekvő ovális alakú, onnan lejtő vezet tovább. Feljegyezte a kotorék földrajzi koordinátáit, lakottságát, zsákmány maradványainak jelenlétét és a környező növényzetet. Vadkamerákat is kihelyezett. Összesen 18 kotorékat talált, melyből 12 volt lakott. A borz főleg az erdei élőhelyeket használta (75% arányban), azon belül is leginkább az akácosokat. A szántókat és épített területeket teljesen elkerülte. Vörös rókéval közös kotorékhasználat is előfordult nagyméretű (10-nél több kijáratú) borzvárak esetében. Összesen 21 borz-egyet figyelte meg. Vadkamerái rögzítették a borz párzását; erről igen kevés szakirodalmi forrás számol be. A terület borz-denzitása országos összehasonlításban magas. Feltehetően nagyfokú bevándorlás zajlik. CSORBA GÁBOR arról érdeklődött, hogyan történt a vörös róka és az aranyasakál kotorékának elkülönítése. Előadó nem tudta biztonsággal elkülöníteni magukat a kotorékokat; a lábnyomokra hagyatkozott. FARKAS JÁNOS ötlete, hogy a kilövési adatok mellett a gázolási eseteket is érdemes figyelembe venni. Továbbá új vizsgálati helyszíneket (pl. M3 autópálya gyöngyösi csomópontja) is javasolt. Előadó elmondta, hogy doktori kutatásait Dél-Somogyban folytatja. KORSÓS ZOLTÁN megerősítést kért, hogy az utolsó vetített képen róka és borz együtt látható-e, és kérdezte, hogy viselkedési eltéréseik ellenére a két faj valóban együtt használja-e ugyanazt a kotorékat. HORVÁTH ZOLTÁN: Igen, sőt a képen látható kotoréknak ugyanazt a bejáratát használják mindketten, hiába van még 25 bejárat. A föld alatt számos, külön költőüreg van. Konfliktust nem figyelte meg a két faj között.

#### 4. CSORBA GÁBOR: *Denevérek, egerek és sólymok az Emírségekben – úti beszámoló.*

Előadó 2015-ben járt először az Emírségekben, BUZÁS BALÁZS jóvoltából, aki akkor kint dolgozott: Fudzsaira emírség koronahercegének állatkertjét kezelte. Tíz évvel később tért vissza. A koronaherceg felkérésére megírták a Fudzsaira állatvilágát bemutató könyv emlősökről szóló fejezetét. Az Emírségek és Magyarország faunája három közös emlősfajt foglal magába. Élvefogó csapdázást végeztek, denevérhálókat állítottak fel vízközelben, barlangokba és üregekbe másztak be (melyekben skorpiók és mérgeskígyók is laknak). Az utakon elütött példányokat is vizsgálták, mintát vettek belőlük. Fudzsairában csak pár km<sup>2</sup>-es homoksivatag van, a többi kősvatag. Az akáciáknak egyetlen fajuk él az Emírségekben. Szkinkek és gekkók nagyobb fajszámban fordulnak elő. Egy futóegérfajt az Emírségek faunájára újként mutattak ki. Kameracsapdákat is telepítettek. A vörös róka helyi alfajának jóval nagyobb fülei vannak, mint hazánkban. Reggel sokféle nyomot találtak: sivatagi boa, egyéb hüllők, bogarak hagyták ott. A boa feje ásóhoz hasonlít, teste igen izmos. A kősvatagban a megszilárdult lávafolyásokat tanulmányozhatták. A vádik fala meredek, aljuk több méter mély bevágásban folyhatnak vizek. Ahol nagyrészt árnyékban vannak, ott állandóan maradhat bennük víz, ezek a szakaszok oázisként szolgálnak. A házi kecskék mindenütt jelen vannak, és veszélyeztetik egy endemikus kecskefaj túlélését; ez utóbbi szinte csak tenyésztéseken él már. A tevék is jelentős konkurenciát jelentenek az őshonos nagyemlősöknek. Vadméhcsaládot is talált Előadó. A skorpiók UV-fényben világítanak. Két kétéltűfaj él az Emírségekben. Karcsú vakkígyó is Előadó elé került, egészen giliszta-szerű kinézetű. A tuskés egerek hátoldalán üreges, igen hegyes és könnyen törő tuskék nőnek. A denevérek több faja szintén előkerült. Az egyik keskeny vádiban szitakötő és ostorlábú is előfordul. A denevérhálóba beropült egy füleskuvikfaj is. Tengeri kígyókat is kerestek, szövetminta-vétel után elengedték őket. Dubajban világhírű sólyomtenyészetet hozott létre egy magyar tenyésztő, ezzel szemléletformálást is elért. Módszereit sokan átvették. Az előadás végén FARKAS JÁNOS az ország természetvédelmi intézkedéseiről érdeklődött. CSORBA GÁBOR elmondta, hogy vannak nemzeti parkok és tenyésztőprogramok, de pl. a WWF teljes állami kontroll alatt működik. Tenyésztőprogramjaik nem mindig szakszerűen működnek, és ha veszélyeztetett fajokra irányulnak is, az egyedek származása nem követhető nyomon, így a kiengedésük nem szolgálja a fajok érdekeit.

#### 5. DEMETER ATTILA: *A kaliforniai királlysikló inváziós jelenléte a Kanári-szigeteken (élő állatbemutatóval).*

Előadó jelenleg is több száz állatot gondoz. A kaliforniai királlysikló az Egyesült Államok délnyugati és Mexikó északnyugati részén őshonos, sík- és dombvidékeken, gyakran félsivatagos környezetben. Csörgőkígyókat gyakran zsákmányol, mérgükre immunis, így aztán az emberek szeretik házuk köré telepíteni. Zsákmányát nem mindig fojtja meg, élő zsákmányt is fogyaszt. Sok szín- és mintaváltozat van, tenyésztene is új alakokat. Könnyen tarthatók terráriumban, megfelelő táplálás mellett két év alatt ivaréretté válik. Laboratóriumi állatként is tartják. Az Európai Unióban betiltották árusítását, behozatalát a fajcsoportjába tartozó rokonaival együtt. Gran Canarián 1998-ban jelent meg (véletlen vagy szándékos eleresztés), a Kanári-szigetek többi tagjára azóta sem jutott el. A szigeteken addig nem élt kígyó; ragadozójuk sincs, legfeljebb kutyák és macskák. A királlysikló veszélyezteteti a Gran Canarián endemikus óriásgyíkot (99% csökkenés a sikló-lakta területeken) és a Kanári-szigeteki szkinket (80%). A tenerifei faligekek már jobban el tud menekülni a sikló elől, de még az ő egyedszáma is a felére esett vissza a kígyótól terhelt vidékeken. E gyi-

kok fontos szerepet játszanak a beporzásban. A kormány 2009 óta irtja a kígyókat, kézi egyeléssel és mérgezéssel, azóta majdnem 18 000 egyedet távolított el. Európában sehol máshol nem telepedett meg, esély erre a Mediterráneumban lehetne, azonban ott sok ragadozója lenne. Az előadás végén élő állatok bemutatója következett. Láthattuk a síkvidéki és a hegyvidéki változatot, valamint ezerlábút és skorpiót is.

### 1079. előadóülés, 2025. június 4-én

Az ülést ezúttal DEMETER ANDRÁS tagtársunk vezette le. Az előadásokat a Kitaibel Pál Tanulmányi Verseny résztvevői és egyetemi hallgatók tartották.

#### 1. SIPOS VERONIKA, KÜRTÖSI BALÁZS, KUTASI FERENC: *Egy hangyányi segítség.*

Előadók a Kecskeméti Piarista Gimnáziumból érkeztek, és felváltva tartották előadásukat. A kis vöröshangya (*Formica polyctena*) nagyméretű fészkeket épít, melyekben több királynő él (polygyn bolyok). A Tass melletti ártéri erdőben mérték fel a fészkeket, melyeket méretük szerint három csoportra osztottak. Összesen 66 fészket találtak, QGIS-ben rögzítették helyüket, legtöbbjük kisméretű volt. A belső fészkek (más bolyok által teljesen körbevett fészkek) átlagos táplálkozási területét is meghatározták, aminél számított a fészkek mérete és a szomszédos fészkek belső vagy peremhelyzeti elhelyezkedése. Javasolják, hogy a táplálkozási terület védőzónaként legyen kijelölve a fészkek körül. GÖRFÖL TAMÁS gratulált Előadók munkájához. DEMETER ANDRÁS arról érdeklődött, hogy milyen lehet a védőzónák megvalósításának lehetősége. SIPOS VERONIKA szerint az általuk megállapított méretek kompromisszumot jelentenek az erdőgazdálkodó és a természetvédelem igényei között.

#### 2. VERES ALEXANDRA, MOLDOVÁN ORSOLYA, BALOGH SZABOLCS, NÉMETH ATTILA: *Az európai ürge (Spermophilus citellus) állományváltozása a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság működési területén.*

Az előadást VERES ALEXANDRA, a Debreceni Egyetemen BSc-hallgatója tartotta. Az ürge hazánkban elszórtan található, populációi fogyatkoznak. A Nemzeti Park adatbázisából és egyéb publikálatlan adatokból térképes adatbázist szerkesztett. Voltak eltűnt, majd újra megjelent állományok is. Összesen 176 állományt vett fel, melyből 93 eltűnt. Hajdúszoboszlón csökkenés után jelenleg terjeszkedés figyelhető meg. Az eltűnések okai legtöbbször ismeretlenek maradtak. Még védett területekről is nagy számban tűntek el állományok. A megőrzéshez fontos lenne az adatgyűjtés, az élőhelykezelés, továbbá fajmegőrzési terv kidolgozása. DEMETER ANDRÁS szerint saját jogán védelemre szorul a faj, ugyanakkor fontos zsákmányállat is. Arra volt kíváncsi, lehet-e tudni, miért nem készült rá fajmegőrzési terv. Előadó nem tudta az okát, ugyanakkor LIFE-projektet készülnek beadni a fajra. DEMETER ANDRÁS SÜLYÁN PÉTERTől kérdezte, hogy szerepel-e az ürge a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerben. SÜLYÁN PÉTER elmondta, hogy valóban szerepel, és lyukszámlálással méri fel az állományokat. Fajmegőrzési terveket egy KEHOP-pályázat keretében tudtak készíteni és megújítani.

3. MALOSCHIK EMMA, KEMENESI GÁBOR, VUONG TAN TU, LANSZKI ZSÓFIA, GÖRFÖL TAMÁS: *Új vírusok metagenomikai kimutatása vietnami denevérekből.*

Az előadást MALOSCHIK EMMA, a Debreceni Egyetemen BSc-hallgatója tartotta. A denevérek különleges immunrendszere miatt egyedi vírustolerancia és rezervoár-szerep jellemző rájuk: vírushordozók, de nem betegednek meg. Vietnamban magas a biodiverzitás és a népsűrűség, így gyakoriak az ember–állat találkozások. Denevérek ürülékében hepe-, adeno- és koronavírusokat kerestek. Három ponton vettek összesen 55 ürülmintát. A mintákon metagenomikai szekvenálást hajtottak végre, majd azonosították a vírusok örökítőanyagait, végül törzsfákat állítottak fel rájuk. A legtöbb mintában legalább egy vírus előfordult. Találtak egy új koronavírus-fajt. A hepatitis E vírusok egyre több denevérfajból kerülnek elő. Az adenovírusok között is találtak új fajt. DEMETER ANDRÁS arról érdeklődött, hogy ha elég sokáig keresünk, akkor minden denevérben találunk-e vírust. Előadó szerint igen, a vírusok mindenhol jelen vannak, de a denevérekben különösen hajlamosak felhalmozódni.

4. FARKAS LEVENTE, NÉMETH ATTILA: *Az európai ürge (Spermophilus citellus) élőhelyhasználata egy nyírségi és egy hajdúsági gyepterületen.*

Az előadást FARKAS LEVENTE, a Debreceni Egyetemen MSc-hallgatója tartotta. Az európai ürge új élőhelyeket hoz létre üregásásával: ökoszisztéma-mérnök. A hazai állományai globális jelentőségűek. Nem mindegyik ürgepopuláció él védett területen. Szerzők teljes ürgegyűjtő-felmérést végeztek három hónapon át. E lyukak 5–6 cm átmérőjűek és meredeken vezetnek lefelé; így megkülönböztethetők az egyéb rágcsálók járataitól. A lyukak száma csökkent az időben előrehaladva, mert az állatok elvonultak hibernálni. A nyírségi helyszínen csak nyílt homokpusztagyepen voltak jelen. Becslésük szerint 40 egyed élhet a területen. Veszélyeztető tényező az élőhelyek eltűnése, a zavarás és hulladéklerakás. Kíváncsi lenne mérsékelt legeltetést bevezetni. A hajdúsági élőhelyen döntően a löszgyepeken van jelen az ürge. Itt 27 egyedre becsülik a populáció méretét. A veszélyeztető tényezők a nyírségi gyepterületre igen hasonlóak. A nyírségi helyszínen nem készült korábban felmérés, a hajdúsági gyepterületen viszont igen, ott jelentős csökkenés látszik – habár más-más módszerekkel dolgoztak. DEMETER ANDRÁS megjegyezte, hogy a hajdúsági terület nagyon körbeépült. Előadó megerősítette és hozzátette, hogy a jövőben további beépítések várhatók.

5. TEGZES SZABINA: *Gímszarvas tehenek vesezsír-index értékeinek összehasonlító vizsgálata az Északi-középhegységben.*

A ragadozók szabályozzák apréda populációit és genetikai kiválasztást végeznek. A szürke farkas az utóbbi években visszatért az Északi-középhegységbe. Összesen 133 vesemintát vizsgált, melyeknek kb. fele-fele farkas által érintett és nem érintett területekről származott. A veséket megtisztították és a kapcsolódó képleteket eltávolították; ezek tömegét mérték. A vesezsírindex a zsírral körülvett vese és a megtisztított vese tömegének hányadosa. Ez a mérőszám a példány kondíciójára utalhat. Nem talált különbséget a farkastól érintett és a farkasmentes területen élő egyedek indexe között, viszont az állatok zsigerelt testtömege a farkasos területen nagyobb volt. A kondícióra számos tényező hat, ezekre is érdemes figyelni a továbbiakban, komplex módszertan alkalmazásával. FARKAS LEVENTE arról érdeklődött, hogy milyen szempontok alapján minősítettek egy területet farkasosnak vagy farkasmentesnek. Előadó elmondta, hogy a terület kezelőjének a beszámolójára hagyatkoztak, aki pedig életnyomok vagy kameracsapdák felvételei alapján állapította meg ezt. DEMETER ANDRÁS megjegyzése szerint a farkas jelenléte dinamikusan változik; nem je-

lenthető ki, hogy tartósan megtelepedtek volna; eltűnhetnek. Hallott olyan, feltehetőleg túlzó beszámolókat, miszerint a farkastól annyira félnek a szarvasbikák, hogy már „bőgni se mernek”.

6. Könyvbemutató: UJVÁRI ZSOLT: *Nyár*.

A biodiverzitással, taxonómiával szeretett volna foglalkozni az egyetemen; KONTSCHÁN JENŐ hatására atkákon kezdett dolgozni a Talajzoológiai Kutatócsoportban. Itt ismerkedett meg MAHUNKA SÁNDORRAL, DÁNYI LÁSZLÓVAL, MURÁNYI DAVIDDAL és másokkal. Sokfelé járt gyűjtőúton. Később létrehozott egy természetfotós közösségi oldalt, ott osztotta meg felvételeit, és ismeretterjesztő tevékenységet is végzett a képeihez kapcsolódva. Az idők során igen sok nyári képe gyűlt össze, ezekből született a most bemutatott könyv.

### **1080., a Csiki Zöld Körrel és a Gazdagrétiék a Természetért Egyesülettel (GATE) közös kihelyezett alkalom, 2025. szeptember 20-án**

A „Hosszúrét és környékünk természeti értékei” címmel induló őszi programsorozat első alkalma volt ez, melyen a szervezők – Gazdagrétiék a Természetért Egyesület és a Csiki Zöld Kör – meghívására Szakosztályunk is részt vett. A helyszín a hosszuréti liget volt (a Hosszuréti utca–Királyleányka utca sarkával szemben lévő területen).

1. MÁLINGER JUDIT (Fauna Alapítvány): *Hosszúrét madarai – madárismereti előadás*.

Előadó akadályoztatása miatt a foglalkozást BODAINÉ KLOTZ ADRIENNE tartotta a GATE képviselőjében. Hosszuréten több, mint 50 madárfajt figyeltek meg eddig. A foglalkozás során a hangsúly nem annyira a fajokon volt, hanem a hozzájuk kapcsolódó természeti jelenségeken, problémákon. Többek között szóba került az énekesmadarak állományainak általános csökkenése és az élőhelyvédelem fontossága. Előadó megemlítette, hogy a rovarirtó szerek egyrészt elpusztítják sok madárfaj táplálékát, másrészt a mérgek felhalmozódnak a madarak testében. Végül kitért arra is, hogy a madarak megtelepedését madárodúval segíthetjük, de több eredményt érünk el, ha a táplálékukként szolgáló rovaroknak is kedvezünk rovarhotelek és egyéb bűvő-, valamint fészkelőhelyek kialakításával.

2. TÓTH BALÁZS: *Lepke- és rovarmegfigyelés*.

A résztvevőkkel sétát tettünk először a Keserű-ér mentén, majd az Angyalka utcától délre fekvő területen. A virágzó növények kis száma miatt mindössze nyolc lepkefajt figyeltünk meg; a megfelelő időjárás ellenére. Közülük mindössze egyetlen faj, a zöldes gyöngyházlepke (*Argynnis pandora*) volt védett, amely egy vándorfaj, és ez évben feltűnően nagy számban érte el a Kárpát-medencét. Számos egyéb rovar került elő, és a résztvevők megismerkedhettek az ázsiai imádkozóasskával (*Hierodula tenuidentata*), rajta keresztül pedig az idegenhonos élőlények szabadon eresztésének veszélyeivel is.

3. LAZÁNYI ESZTER: *Talajállatok, avarlakók bemutató*.

LAZÁNYI ESZTER, a Magyar Biológiai Társaság munkatársa a Társaság „A talaj: élet. Intenzív, tudományalapú ismeretátadás az éltető talaj és a talajélet megismerése, megértése és védelme érdekében” című, NoPlanetB (HFNYPTSZ 2025/4) Európai Unió pályázati finanszírozású nyertes pályázata keretében tartott interaktív foglalkozást. Az előklődök nyomtatott segédanyag és avarmintában való aktív keresgélés során ismerkedhettek meg a hazai avar élővilágával és egzotikus, nagyméretű ezerlábúakat, illetve ászkákat vehettek kézbe.

**1081., a Természetvédelmi és Ökológiai Szakosztállyal közös kihelyezett alkalom,  
2025. október 3–4-én**

Erre az alkalomra az Állatszeretet Ünnepe keretében a Fővárosi Állat- és Növénykertben (FÁNK) került sor.

HORVÁTH EDIT, LAZÁNYI ESZTER, MAKRANCZY GYÖRGY, MECSNÓBER MELINDA, NAGY PÉTER: *A talaj: élet – ismerkedés a talajlakók lenyűgöző világával (Ismeretterjesztő stand az éltető talaj és a talajélet megismerése, megértése és védelme érdekében.)*

LAZÁNYI ESZTER, a Magyar Biológiai Társaság munkatársa a Társaság „*A talaj: élet. Intenzív, tudományalapú ismeretátadás az éltető talaj és a talajélet megismerése, megértése és védelme érdekében*” című, NoPlanetB (HFNYPTSZ 2025/4) Európai Unió pályázati finanszírozású nyertes pályázata keretében tartott interaktív foglalkozást. Az érdeklődők nyomtatott segédanyag és avarmintában való aktív keresgélés során ismerkedhettek meg a hazai avar élővilágával és egzotikus, nagyméretű ezerlábúakat, illetve ászkákat vehettek kézbe.

FARKAS JÁNOS: *Szakmai érdekességek és állati kuriózumok a FÁNK-ban (szakvezetés)*

A FÁNK számos „rekorddal” büszkélkedhet, pl. állatkertben először Budapesten született víziló vagy a Layla névre hallgató rinocérosz volt a világon az első orrszarvú, amely mesterséges megtermékenyítés után egészségesen született. És több olyan faj is van az állatkertben, amely egyedül itt található az országban. A vezetés alatt elsősorban ezeket az állatokat néztük meg. Mindegyik fajnál megbeszéltük, hogy mi a különlegessége az adott állatnak, és miért fontos, hogy állatkertben sikerül tartani és szaporítani őket.

Nyomdakészre szerkesztette

TÓTH BALÁZS

Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

Nyomdai munkálatok

Sztárstúdió Bt.

Igazgató: VÁRALJAI JÁNOS

2100 Gödöllő, Köztársaság út 45/a

Megjelent

B/5 méretben

2025. december



## Contents

|                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ERZSÉBET HORNUNG: History of research on the Hungarian Oniscidea (Isopoda) and assessment of the fauna.....                                                                                                                           | 3   |
| GERGELY PÉTER KATONA, ANDRÁS AMBRUS, TAMÁS KOROMPAI, ADRIENN PATALENSZKI, ANDRÁS SZABADFALVI & BALÁZS TÓTH: <i>Chondrosoma fiduciaria</i> (Geometridae: Ennominae) in the Carpathian Basin: then and now .....                        | 33  |
| ESZTER DÉNES, LOLA VIRÁG KISS, PÉTER ISTVÁN NAGY & ANIKÓ SERES: The effect of ivermectin as an antihelminthic drug on the feeding activity and growth of common rough woodlouse ( <i>Porcellio scaber</i> ) (Crustacea: Isopoda)..... | 73  |
| GÁBOR BAKONYI: Relationship between body length and habitat in aquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha).....                                                                                                                            | 89  |
| ERZSÉBET HORNUNG: Oniscidea bibliography 1998–2025 .....                                                                                                                                                                              | 105 |
| ÁGNES TURÓCI: New distributional and morphological data on Hungarian slug species .....                                                                                                                                               | 115 |
| ZOLTÁN KORSÓS: GERALD DURRELL (1925–1995), the writer, zoo founder and pioneer of nature conservation programs was born one hundred years ago .....                                                                                   | 133 |
| Chronicle .....                                                                                                                                                                                                                       | 147 |
| ERZSÉBET HORNUNG (ed.): Anniversaries of zoologists.....                                                                                                                                                                              | 147 |
| ERZSÉBET HORNUNG (ed.): “Outstanding PhD dissertation in synbiology” Prize.....                                                                                                                                                       | 149 |
| ÁDÁM MAYER (ed.): Abstracts of the II. Hungarian Zootaxonomy Conference .....                                                                                                                                                         | 155 |
| Book review .....                                                                                                                                                                                                                     | 205 |
| BALÁZS TÓTH: Activity of the Zoological Section of the Hungarian Biological Society (from 6 <sup>th</sup> November 2024 till 3–4 <sup>th</sup> October 2025) .....                                                                    | 207 |

## Tartalom

|                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| HORNUNG ERZSÉBET: A magyarországi Oniscidea (Isopoda) kutatásának története és a fauna értékelése.....                                                                                                                                 | 3   |
| KATONA GERGELY PÉTER, AMBRUS ANDRÁS, KOROMPAI TAMÁS, PATALENSZKI ADRIENN, SZABADFALVI ANDRÁS és TÓTH BALÁZS: A magyar ősziaraszoló ( <i>Chondrosoma fiduciaria</i> , Geometridae: Ennominae) a Kárpát-medencében régen és ma .....     | 33  |
| DÉNES ESZTER, KISS LOLA VIRÁG, NAGY PÉTER ISTVÁN és SERES ANIKÓ: A fűreghajtószerként használt ivermektin hatása a talajban élő, nem célszervezet ászkarák ( <i>Porcellio scaber</i> ) táplálkozási aktivitására és növekedésére ..... | 73  |
| BAKONYI GÁBOR: Az akvatikus poloskák (Heteroptera: Nepomorpha) testhosszának és élőhelyének kapcsolata .....                                                                                                                           | 89  |
| HORNUNG ERZSÉBET: Oniscidea bibliográfia 1998–2025.....                                                                                                                                                                                | 105 |
| TURÓCI ÁGNES: Új elterjedési és morfológiai adatok a magyarországi meztelencsigákról.....                                                                                                                                              | 115 |
| KORSÓS ZOLTÁN: Száz éve született GERALD DURRELL (1925–1995), az író, az állatkert-alapító és a természetvédelmi programok úttörője .....                                                                                              | 133 |
| Krónika.....                                                                                                                                                                                                                           | 147 |
| HORNUNG ERZSÉBET (szerk.): Zoológus évfordulók .....                                                                                                                                                                                   | 147 |
| HORNUNG ERZSÉBET (szerk.): Az év kiemelkedő szünbiológiai témájú egyetemi doktori (PhD) értekezése-díj.....                                                                                                                            | 149 |
| MAYER ÁDÁM (szerk.): A Második Magyar Zootaxonómiai Konferencia kivonatai .....                                                                                                                                                        | 155 |
| Könyvismertetés.....                                                                                                                                                                                                                   | 205 |
| TÓTH BALÁZS: Az Állattani Szakosztály ülései (2024. november 6. – 2025. október 3–4.).....                                                                                                                                             | 207 |