

MTA ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI BIZOTTSÁGA
SZIE ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

AKADÉMIAI BESZÁMOLÓK
(2013. jan. 28-31)

Parazitológia, Állattan, Halkórtan

2012. évi 39. füzet

ELŐSZÓ

Kedves Kolleganők és Kollegák!

Budapest, 2013. január

Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága és a SzIE Állatorvos-tudományi Doktori Iskolája 2013. január 28-31. között tartja a legújabb kutatási eredményeink bemutatására szolgáló, immár 39. „akadémiai beszámoló” ülésorozatot.

Az előző évek gyakorlatának megfelelően a beszámolókon PhD hallgatók szereplését külön is elvárjuk, s reméljük, hogy ez is egy jó alkalma lesz a különböző tudományos-szakmai műhelyeket és korosztályokat képviselő, egymás munkája iránt érdeklődő kolleganők/kollegák találkozásának.

Az egyes szekciók üléseinek helyét és idejét a mellékelt beosztásban tüntettük fel.

Az előadások és azt követő megvitatás időtartama legfeljebb: 10 + 5 perc.

Kérjük, hogy a megadott maximális időtartamot senki ne lépje túl! Előző évek gyakorlatának megfelelően, aki azonos témán belül jelentett be 2 vagy több előadást, a 10 + 5 percnél többre az se számítson! Ne az előadások számára, hanem azok szakma-tudományos értékére helyezjük a súlyt!

Az előadások összefoglalóit – szekciófüzetekbe csoportosítva – elektronikus úton adjuk közre.

A beszámoló füzetek anyaga az MTA –ATK-ÁoTi honlapján (www.vMRI.hu/ MTA – Állatorvos-tudományi Bizottság) megtalálható. Kérjük, hogy az összefoglalók anyagát minden esetben - megvitatásra alkalmas formában – előadni szíveskedjenek.

Ami a vitát illeti, a résztvevőket, különösen pedig a bizottsági tagokat és az üléselnököket kérjük arra, hogy kérdéseikkel, hozzáfűzött megjegyzéseikkel, javaslataikkal, szíveskedjenek az előadottak részletesebb megismerését, értékelését és a beszámoló csoportok további munkáját segíteni. Sokan úgy véljük, hogy a tudományos előrehaladás és a fiatalok tudományos fórumokhoz való szoktatása szempontjából a vita (mégpedig a megfelelő kritikai elemeket sem nélkülöző vita) épp olyan fontos, mint maga az előadás.

Ezért a hasznos és előrevivő vitához szükséges „műhely légkör” kialakítását és fenntartását valamennyi résztvevőtől, de különösen a bizottsági tagoktól és az elnököktől ez úton is tisztelettel és nyomatékosan kérjük.

Az egyes szekciók titkárait arra is kérjük, hogy a szekcióülésről február végéig készítsenek és juttassanak el az Állatorvos-tudományi Bizottság elnökéhez (bnagy@vmri.hu) egy-egy rövid, közérthető formában megírt, a szekció elnökkel (elnökökkel) egyeztetett tájékoztatót (Magy. Áo. Lapja-ban való közlés céljából), mely szükség esetén tartalmazza nem csak az előadások, hanem a vita legfontosabb megállapításait is. Kérjük mindazokat a szerzőket, akik a közléssel valamilyen oknál fogva nem értenek egyet, hogy jelezzék azt bizottságunk titkára felé: Tuboly.Tamas@aotk.szie.hu.

Kérjük az intézetek vezetőit, hogy az elektronikus úton megküldött anyagból továbbítsanak, ill. kellő példányszámban másoltassanak munkatársaik és érdeklődő nyugdíjasaik számára is. Kérjük, továbbá, hogy munkatársaikat segítsék és hívják az üléseken való aktív és sikeres részvételre.

Előre is köszönjük a szekció elnökök, a titkárok, a bizottsági tagok és valamennyi előadó munkáját, s külön is köszönjük az állatorvos-tudományi bizottság titkárnak az összefoglaló füzetek előállításában nyújtott nélkülözhetetlen segítségét.

Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága és a SzIE Állatorvos-tudományi Doktori Iskolája nevében,
Sikeres, Boldog Új esztendőt kívánva,

Dr. Nagy Béla,
elnök
MTA Áo-tud. Bizottsága

Dr. Rusvai Miklós, egyetemi tanár
elnök
SzIE Áo-tud Dokt. Isk. Tanácsa

MTA Állatorvos-tudományi Bizottság és SzIE-ÁoTK DL, akadémiai beszámolóinak beosztása és szekcióbizottságai
(2013. január 28-31)

A szekció megnevezése	A szekcióülés ideje	A szekcióülés Helye	Társelnökök	Titkár	Bizottsági tagok
Élettan Biokémia Kórélettan Morfológia	I. 28 hétfő 8.30-tól	Élettan tanterem	Dr. Bartha Tibor Dr. Frenyó V. László Dr. Sótanyi Péter	Dr. Zsarnovszky Attila	Dr. Halasy Katalin Dr. Kovács Melinda Dr. Kutas Ferenc Dr. Vajdovich Péter Dr. Veresegyházi Tamás
Élelmiszerhigiéna Állategészségügyi Igazgatás	I. 28 hétfő, 11.00 -tól	Továbbképzés tanterem	Dr. Laczay Péter Dr. Sas Barnabás Dr. Ózsvári László	Dr. Székely Körmöczy Péter	Dr. Józwiak Ákos Dr. Kovács Sándor Dr. Lombai György Dr. Szita Géza
Állathigiéna Állattenyésztés Genetika Takarmányozás	I. 28. hétfő 13.00-tól	Élettan tanterem	Dr. Brydl Endre Dr. Kovács Melinda Dr Szabó József	Dr. Bersényi András	Dr. Fekete Sándor Dr. Jakab László Dr. Rafai Pál Dr. Zöldág László
Virologia Immunológia	I. 29. kedd, 8.30-tól	Élettan tanterem	Dr. Benkő Mária Dr. Harrach Balázs Dr. Tuboly Tamás	Dr. Pálfi Vilmos	Dr. Bakonyi Tamás Dr. Dán Ádám, Dr. Hornyák Ákos, Dr. Péntes Zoltán Dr. Rusvai Miklós, Dr. Soós Tibor
Bakteriológia	13.00-tól		Dr. Bernáth Sándor Dr. Fodor László Dr. Varga János	Dr. Jánosi Szilárd	Dr. Hajtós István Dr. Magyar Tibor Dr. Makrai László Dr. Nagy Béla Dr. Tenk Miklós, Dr. Tóth István,
Parazitológia Állattan Halkórtan	I. 30. szerda 8.30-tól	Élettan tanterem	Dr. Kassai Tibor Dr. Hornung Erzsébet Dr. Molnár Kálmán	Dr. Baska Ferenc	Dr. Békési László Dr. Csaba György Dr. Farkas Róbert Dr. Varga István
Klinikumok Gyógyszertan Toxicológia	I. 31. csütörtök 8.30-tól	Belgyógyászat tanterem	Dr. Gálfi Péter Dr. Szenci Ottó Dr. Vörös Károly	Dr. Jerzsele Ákos Dr. Hetey Csaba	Dr. Bajcsy Árpád Csaba Dr. Sályi Gábor Dr. Vajdovich Péter Dr. Zöldág László

TARTALOMJEGYZÉK

1. A SURVEY ON MYXOZOANS INFECTING WILD FISHES IN THE TERENGGANU DISTRICT, MALAYSIA
Borkhanuddin Hafiz, Cech Gábor, Faizah Shaharom, Molnár Kálmán, Székely Csaba
2. DIGENETIKUS FEJLŐDÉSŰ MÉTELYEK CERKÁRIÁINAK VIZSGÁLATA A BALATONBAN ÉS VÍZRENDSZERÉBEN
Cech Gábor, Majoros Gábor, Ostoros Györgyi, Molnár Kálmán, Székely Csaba
3. VIZSGÁLATOK A BALATONI HALFAJOKBAN ÉLŐSKÖDŐ MÉTELYEKEN, VALAMINT AZOK CSIGÁKBAN ÉS KAGYLÓKBAN ÉLŐ FEJLŐDÉSI STÁDIUMAIN.
Sándor Diána, Molnár Kálmán, Székely Csaba
4. KÜLÖNBÖZŐ ÉLŐHELYEKEN ELŐFORDULÓ EZÜSTKÁRÁSZOK (*CARASSIUS GIBELIO*) ÖSSZEHASONLÍTÓ PARAZITOLÓGIAI VIZSGÁLATA
Sánta Bettina, Ferincz Árpád, Paulovits Gábor, Eszterbauer Edit
5. VADON ÉLŐ KÉRŐDZŐKRŐL GYŰJTÖTT *IXODES RICINUS* KULLANCSOKBAN ELŐFORDULÓ ZONOTIKUS KÓROKOZÓK
Czene Anikó, Tánczos Balázs, Gyurkovszky Mónika, Farkas Róbert
6. KULLANCSOK 24 ÓRÁS NAPI AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA
Zöldi Viktor, Egyed László
7. KISEMLŐSÖK SZEREPÉNEK VIZSGÁLATA EGY *HEPATOZOON*-FAJ ÉS A *BORRELIA BURGDORFERI* SENSU LATO FENNTARTÁSÁBAN
Szekeres Sándor, Rigó Krisztina, Majoros Gábor, Földvári Gábor
8. A *HYALOMMA RUFIPES* ÉS A *H. MARGINATUM* ELŐFORDULÁSA, JÁRVÁNYTANI JELENTŐSÉGE MAGYARORSZÁGON
Hornok Sándor, Földvári Gábor, Farkas Róbert
9. *MACRACANTHORHYNCHUS HIRUDINACEUS* ELŐFORDULÁSA BELSŐ-SOMOGYBAN
Nagy Gábor, Ács Kornél, Benda Dávid, Bérdi Petr³, Cshivincsik Ágnes és Sugár László
10. ADATOK A SOMOGY MEGYEI VADDISZNÓ-ÁLLOMÁNYOK *METASTRONGYLUS ASYMMETRICUS* FERTŐZÖTTségÉHEZ
Nagy Gábor, Cshivincsik Ágnes, Varga Gyula és Sugár László
11. SZÁRAZFÖLDI ÁSZKARÁKOK (ISOPODA: ONISCIDEA) KÖLTŐTÁSKÁJÁNAK MORFOLÓGIAI ÖSSZEHASONLÍTÁSA
Csonka Diána, Halasy Katalin, Hornung Erzsébet
12. NEKTÁRNÖVÉNY KÍNÁLAT ÉS HASZNÁLAT A KIS APOLLÓ-LEPKÉNÉL
Szigeti Viktor, Danka Csilla, Nagy János, Kőrösi Ádám és Kis János

13. KOOPERÁCIÓ VIZSGÁLATA ZEBRAPINTYEK (*TAENIOPYGIA GUTTATA*)
KÖZÖTT

Rigler Eszter, Kabai Péter

14. NÁDIPOSZÁTA FAJOK IVAR- ÉS KORCSOPORT-FÜGGŐ VONULÁSI
VISELKEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA AZ ŐSZI VONULÁS SORÁN

*Kovács Szilvia, Ágh Nóra, Csörgő Tibor, Harnos Andrea, Prohászka Viola, Kiss Andrea,
Reiczigel Jenő*

15. A KÁRPÁT-MEDENCE RÉTISAS-POPULÁCIÓJÁNAK (*HALIAEETUS ALBICILLA*)
FILOGEOGRÁFIAI ÉS POPULÁCIÓ-GENETIKAI VIZSGÁLATA

Nemesházi Edina, Szabó Krisztián

16. A CSIGÁKBAN FEJLŐDŐ *HEXAMERMIS ALBICANS* FONÁLFÉREG
ELŐFORDULÁSÁNAK ELSŐ MAGYARORSZÁGI MEGÁLLAPÍTÁSA

Juhász Alexandra, Majoros Gábor

A SURVEY ON MYXOZOANS INFECTING WILD FISHES IN THE TERENGGANU DISTRICT, MALAYSIA

Borkhanuddin Hafiz ^{1,2}, Cech Gábor¹, Faizah Shaharom³, Molnár Kálmán¹, Székely Csaba¹

A survey on wild fishes infected by myxozoans in the Kenyir Lake Reservoir, Terengganu, Malaysia in 2010 has resulted in finding two new species of *Myxobolus* and a species of *Myxidium*, respectively. *Myxobolus* sp. I. (15% prevalence) was found in the muscle tissue of a *Labiobarbus* sp. (Cyprinidae). The spores showed up an ellipsoidal to elongate ellipsoidal shape in frontal view, measured 12.2 ± 0.85 (10.91-13.64 μm) in length and 6.7 ± 0.96 (5.45-8.18 μm) in width. *Myxobolus* sp. II. (60% prevalence) from the gills of *Tor tambroides* (Cyprinidae) was characterized by oval shape spores, which in frontal view were 9.9 ± 0.43 (8.8–10.6 μm) in length and 7.4 ± 0.24 (6.8–7.9 μm) in width tapering towards the anterior poles. The *Myxidium* sp. (66.7% prevalence) was found in the gall bladder of *Notopterus notopterus* (Notopteridae). The spores of this species showed ellipsoidal to elongate ovoid shape, 14.7 ± 0.6 (13.8-16.03 μm) in length and 6.34 ± 0.59 (5.45-7.73 μm) in width in frontal view.

Further studies from the same area and adjacent estuarine from July to August 2012, have provided another two unknown spp that were regarded as new species of the above genera. A *Myxidium* sp. was found in *T. tambroides* collected from the Kenyir Lake Reservoir; while a *Myxobolus* sp. was found in *Ophiocara porocephala* (Gobiidae) collected from Merang Estuarine, Kuala Terengganu. The spores of *Myxobolus* sp. were rather rounded to circular shape, 10.3 ± 0.43 (9.3-10.6 μm) in length and 8.6 ± 0.38 (7.98-9.26 μm) in width in valvular view, and biconvex in sutural view. Spores of *Myxidium* sp. had an oblong to elongate ovoid shape, and measured 24.1 ± 1.0 (23.9-25.6 μm) in length and 10.6 ± 1.0 (9.6-13.2 μm) in width in frontal view. From 10 examined *O. porocephala*, a single fish was infected with *Myxobolus* sp. (10% prevalence) in the gills, while two out of 13 examined *T. tambroides* were infected with the *Myxidium* sp. (15.4% prevalence) in the gall bladder.

Sequences of *Myxobolus* spp. from *Labiobarbus* sp. and *O. porocephala* resembled to *M. cyprini* (94.6%) and *M. nagaraensis* (78.4%), respectively. However, the complete 18S rDNA sequence of *Myxobolus* from *T. tambroides* differed from all other *Myxobolus* spp. deposited in the GenBank, therefore it was described as *Myxobolus tambroides* sp. n. As regards the *Myxidium* spp. partial sequences of the specimen found in *N. notopterus* showed 90.6% similarity to *M. cuneiforme*; while complete sequences of the specimen collected from *T. tambroides* showed 87.2% identity to *M. anatum*.

Acknowledgements: OTKA K 100132 and Malaysian Governmental Scholarship

DIGENETIKUS FEJLŐDÉSŰ MÉTELYEK CERKÁRIÁINAK VIZSGÁLATA A BALATONBAN ÉS VÍZRENDSZERÉBEN

Cech Gábor¹, Majoros Gábor², Ostoros Györgyi¹, Molnár Kálmán¹, Székely Csaba¹

A Balatonban és a Kis-Balatonban előforduló digenetikus mételyek vizsgálata során a puhatestűekben fejlődő lárvális alakok cercária stádiumait tanulmányoztuk morfológiai és molekuláris biológiai módszerekkel.

Magában a tóban csak kevés, főleg kopoltyús csiga- és kagylófaj él. A fent említett mételyfajok mind ezekben a valódi tavi puhatestűekben fejlődnek. Ugyanakkor a tóval kapcsolatos mocsarakban, melyek vize patakok vagy csatornák révén éri el a tavat, elsősorban tüdőscsigák élnek, amelyek köztigazdái lehetnek a halakban előforduló *Diplostomum*, *Posthodiplostomum*, *Sanguinicola* nemekbe tartozó digenetikus mételyeknek. Ez utóbbi mételyek előfordulnak alkalmanként a balatoni halakban, de nem oly rendszerességgel, mint a folyami vagy a kisebb természetes vizeinkben élő halakban.

A mocsaras parti régióból és a tó medréből gyűjtött kagylók és csigák közül eddig csak csigákban találtunk mételylárvákat. Az u.n. „cell well plate”-n egyesével izolálva tartott csigákból desztillált vizes, vagy fotoperiódus indukcióval kirajoztattuk a cercáriákat, és morfológiai vizsgálattal megközelítően behatároltuk faji hovatartozásukat. A puhatestűekben nemcsak a halak mételyei, hanem a tó körül élő összes gerinces mételye is előfordul. Mivel a nagyszámú, hasonló faj lárvájának morfológiai meghatározása nehéz, ezért a talált cercáriák faji azonosítását molekuláris vizsgálattal, azaz a DNS szekvenciájuknak a génbankban megtalálható szekvenciákkal való összevetésével kívántuk megoldani.

A Balatonon és vízrendszerén gyűjtött cercária minták molekuláris feldolgozása során az ITS régiót amplifikáltuk, amely megközelítőleg 900-1000 bázispár hosszúságú DNS szakasz. Eddig összesen 16 mintából áll rendelkezésünkre parciális vagy teljes szekvencia, amelyek közül csak néhány egyezett meg teljes mértékben a génbankban található mételyfajokkal. Közülük az egyik egy *Echinostoma*-faj, amely 99,4%-ban egyezett meg az *E. revolutum*-mal. Négy cercária minta az *Echinoparyphium recurvatum* fajnak lárvális alakjának bizonyult (97,4-100%). Két minta *Trichobilharzia franki* fajhoz tartozott (99,9%), illetve egy minta esetében sikerült kimutatnunk a *Diplostomum pseudopatheceum* fajt is (99,9%), amelynek metacercáriája édesvízi halfajok szemlencséjében élőködik. A többi minta esetében nem volt lehetséges a pontos faji meghatározás, mivel a génbankban nem állnak rendelkezésre (vagy csak kis számban) szekvenciák, így egy *Plagiorchis*, egy *Echinochasmus* és egy *Tylodelphis* métely-faj cercáriájából szintén sikerült szekvenciát nyernünk. Továbbá rendelkezünk szekvenciával az *Apatemon strigea* faj cercáriájáról, azonban a pontos meghatározás ebben az esetben sem volt megvalósítható. Ez utóbbi eredmények felvetik annak szükségét, hogy a jövőben a balatoni halakból gyűjtött mételyek szekvenciáit is megvizsgáljuk, és hiteles génbanki adatok hiányában ezekhez viszonyítsuk a puhatestűekben talált lárvák szekvenciáit.

Támogatás: OTKA K 100132. sz. szerződés

VIZSGÁLATOK A BALATONI HALFAJOKBAN ÉLŐSKÖDŐ MÉTELYEKEN, VALAMINT AZOK CSIGÁKBAN ÉS KAGYLÓKBAN ÉLŐ FEJLŐDÉSI STÁDIUMAIN.

Sándor Diána¹ BSc hallgató, Molnár Kálmán², Székely Csaba²

A balatoni halakban élősködő métegyfajokról Molnár (1962, 1963, 1969), Matskási (1967), Matskási és mtsai (1971) valamint Edelényi (1970) munkáiból viszonylag bőséges ismeretanyaggal rendelkezünk. Alig található adatok viszont ezen élősködők puhatestűekben élő fejlődési alakjait illetően. Munkánk során ezért a halakban leggyakrabban élősködő imágó és metacerkária stádiumú trematódák megismerése mellett a Balaton fontosabb csiga és kagyló fajaiban előforduló cercáriák és azok korai fejlődési alakjainak kimutatását tűztük ki célul. A már ismert métegyfajok közül 8 faj (*Aspidogaster limacoides*, *Sanguinicola* sp., *Bucephalus polymorphus*, *Asymphylogaster tincae*, *A. imitans*, *Palaeorchis incognitus*, *Nicolla skrjabini*, *Phyllodistomum elongatum*) imágó stádiumait és 8 halakat metacerkária stádiumban fertőző métegyfajt (*Bucephalus polymorphus*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Apophallus muehlingi*, *Rossicotrema donicum*, *Diplostomum spathaceum*, *Tylodelphys clavata*, *Tetracotyle* spp, *Echinochasmus ratzi*) mutattuk ki. A puhatestűek közül 4 csigafaj (*Radix ovata*, *Lytoglyphus naticoides*, *Segmentina nitida*, *Planorbarius corneus*) 46 egyedét, valamint 5 kagylófaj (*Anodonta cygnea*, *A. woodiana*, *Unio tumidus*, *Dreissena polymorpha*, *D. rostriformis bugensis*) 180 egyedét boncoltuk fel. Ezen kívül szűrleteket vizsgáltunk az ezen fajokat tartalmazó akváriumok vizéből a vízben szabadon lévő, gazdákat elhagyó cercáriák izolálása végett. Vizsgálataink során *Radix ovata*-ból 2 cercária típust, *Planorbarius planorbarius*-ból 1 cercária típust, *Lytoglyphus naticoides*-ből 2 cercária típust, *Segmentina nitida*-ból 2 cercária típust sikerült kimutatni. A kagylófajok közül *Dreissena polymorpha*-ból és *D. rostriformis bugensis*-ből 1 cercária típust sikerült kimutatni. A talált cercária típusok többsége (3)) a feji végen stilet-tel rendelkező xiphidiocercáriák közé tartozott. Kettő típus képviselte a villásfarkú furcocercáriákat, két további pedig a lophocerca típusnak felelt meg, míg egy, feltehetően a Plagiorchiidae családba tartozó faj cercariaeum típusú cercáriákkal rendelkezett. Ez utóbbi kifejlett egyedeit is minden esetben a redián belül találtuk meg. A *Dreissena* fajokban és *Unio*-ban viszonylag gyakorinak voltak mondhatók az *Aspidogaster* alosztályba tartozó, közvetlen fejlődésű *Aspidogaster conchicola* imágó stádiumú egyedei, ugyanakkor a halakban is előforduló *A. limacoides* példányait nem sikerült kimutatnom. Morfológiai alapon a talált cercáriák és parthenogenetikus stádiumok közül csupán egyetlen faj cercáriáit sikerült halakban élő métegyfajjal azonosítani, s ez a süllő gyomrában és pylolusnyúlványjaiban élősködő *Bucephalus polymorphus* jellegzetes cercáriája. Egyéb fajok esetében csak a későbbi molekuláris vizsgálatok dönthetik el, hogy az izolált fejlődési stádiumok megfelelnek-e egy halélősködőnek, vagy azok gazdáit a vízi madarak, kételtűek vagy emlősök között kell keresni. Érdekesnek mutatkozik az a megfigyelés, melynek során néhány *Planorbarius*-ból származó, abban kommenzalistaként élő *Chetogaster limnaei* kevéssértés féreg belében különféle típusú elhalt cercáriákat találtunk. A megfigyelés arra utal, hogy ezek a férgek lenyelik a csigából éppen kiszabaduló cercáriákat, és elpusztítják azokat. Mivel ezzel a férgek a csigáknak hasznot hajtanak, meggondolandó, hogy az eddigi csiga-féreg kapcsolatot a kommenzalista jelző helyett szimbiózisként kezeljük.

Köszönetnyilvánítás: OTKA K 100132

KÜLÖNBÖZŐ ÉLŐHELYEKEN ELŐFORDULÓ EZÜSTKÁRÁSZOK (*CARASSIUS GIBELIO*) ÖSSZEHASONLÍTÓ PARAZITOLÓGIAI VIZSGÁLATA

Sánta Bettina¹, Ferincz Árpád², Paulovits Gábor³, Eszterbauer Edit¹

Az ezüstkárász (*Carassius gibelio*) egyike az Európa szerte agresszíven terjeszkedő invazív halfajoknak. Magyarországi elterjedését tekintve megállapítható, hogy regionális skálájú inváziója már lezárult, melynek eredményeként a faj fontos, gyakran domináns komponensévé vált sík- és dombvidéki álló és lassú folyású vizeinknek. Potenciálisan jelentős szerepe ellenére recens ökológiai funkciójáról, a natív halegyüttesekre gyakorolt hatásáról, és a különböző körülmények között élő populációk parazitáltságáról keveset tudunk.

Vizsgálatunk célja a különböző élőhelyeken előforduló ezüstkárász populációk parazitáltságának összehasonlítása volt. Három élőhelyet, a Kis-Balaton I. ütemét (Hídvégtő), az Öszödi-bereket és a Nagybereket választottunk, amelyek biotikus és abiotikus környezeti tényezők ill. az elárasztás idejét tekintve különböznek egymástól. Az élőhelyenkénti három (szezonális: tavasz; nyár; ősz) mintavételt elektromos halászgép segítségével végeztük. A begyűjtött halakat élve szállítottuk a laboratóriumba. Összesen 102 darab főleg kétnyaras ezüstkárászon végeztünk teljes parazitológiai vizsgálatot.

Vizsgálataink során öt parazitacsoport (egysejtűek, nyálkaspórák, csákyásférgek, mótelyek és fonálférgek) előfordulását mutattuk ki. A paraziták legnagyobb fajszámban a Nagybereken fordultak elő. A *Dactylogyrus* spp. okozta kopoltyúférgesség intenzitása az Öszödi-bereken volt kiemelkedő. Az egysejtű halparazitákra (főleg *Trichodina* spp., *Ichthyophthirius multifiliis*) jellemző szezonális, ami a tavaszi magas prevalencia után nyárra lecsökken, mindegyik élőhelyen megfigyelhető volt. A kopoltyúférgesség szezonálisában megjelentek az élőhelyi különbségek. Míg a Kis-Balatonban a szokásos nyári prevalencia emelkedés kimutatható volt, az Öszödi-bereken a prevalencia a tavaszi 30-45%-os értékről 20% körüli értékre csökkent a nyári időszakban, majd ismételt emelkedést mutatott az őszi mintavétel alkalmával. A nyári prevalencia csökkenés a nagybereki mintában is szembetűnő volt. A nőstény és hím halak parazitáltsága között nem találtunk jelentős különbségeket egyik élőhelyen sem. Több Nagybereken gyűjtött egyed bélfalában megtaláltuk betokozódva az angolna úszóhólyagjában élősködő fonálféreg, az *Anguillicola crassus* L3 lárvastádiumát. Ez az angolna jelenlétére utal a területen, bár ebben az évben az ezüstkárász mellett csak réti csík, razbóra és ponty halfajok előfordulását mutattuk ki a mintavételek során.

Bár az ezüstkárász bizonyítottan 1954 óta jelen van hazánkban, a betelepítés során és azóta sem kerültek be az országba a halfaj gyakran komoly elhullásokat okozó parazitái. Nem kétséges, hogy ez is hozzájárult az ezüstkárász invazív terjedéséhez vizeinkben.

Anyagi támogatás: OTKA K75873

VADON ÉLŐ KÉRŐDZŐKRŐL GYŰJTÖTT *IXODES RICINUS* KULLANCOKBAN ELŐFORDULÓ ZOONOTIKUS KÓROKOZÓK

Czene Anikó, Tánczos Balázs, Gyurkovszky Mónika, Farkas Róbert

A több éve elkezdődött hazai vizsgálatok célja annak megismerése, hogy a vadon állatokban előforduló kórokozók közül melyek azok, amelyek vektorok közvetítésével átjuthatnak az emberekbe és/vagy a háziállatokba. Vadon élő kórözökről gyűjtött kullancsok közül a hazánkban leggyakoribb, és az embert is fertözö kórokozókat terjesztö *Ixodes ricinus* egyedeit vizsgáltuk. Arra kerestünk választ, hogy előfordul-e ezekben a zoonotikus jelentőségük közül *Babesia*-faj (*B. microti* és *B. venatorum*), a Lyme borreliosist okozó *Borrelia*-fajok közül egy vagy több, az ember granulocitás anaplasmosisáért felelős *Anaplasma phagocytophilum* és/vagy olyan *Rickettsia*-faj, amelyről ma már tudott, hogy Európában közegészségügyi jelentősége is lehet.

Az ország 40 településének a közelében lött 36 gímszarvasról (*Cervus elaphus*), 17 özről (*Capreolus capreolus*), valamint 1-1 dämvdáról (*Dama dama*) és muflonról (*Ovis gmelini musimon*) gyűjtött kullancsok közül az *Ixodes ricinus*ként azonosított nőstények egy részéből QIAGEN QIAamp DNA Mini Kittel kivontuk a DNS-t. A vérrel teleszívott példányok esetében a kettévágott kullancsoknak csak az egyik felét használtuk. Abban az esetben, ha egy állatról több *I. ricinus* nőstényt gyűjtöttünk, véletlenszerűen kiválasztott 2-5 példányát alkotott egy pool-mintát. Az összesen 55 DNS mintában konvencionális PCR-rel piroplasmákat, borreliákat és rickettsiákat, továbbá „valós idejű” (real-time) PCR-módszerrel *Anaplasma phagocytophilum* jelenlétét vizsgáltuk.

A minták egyikében sem találtunk babesiákat és borreliákat. Valószínűleg azért nem tudtunk kimutatni *Borrelia*-faj(ok)t, mert külföldi vizsgálatok szerint az öz és a gímszarvas nem alkalmas ezek fenntartásában, mivel az említett kórözök komplement rendszere a vérszívó kullancsok bálcatornájában korán elpusztítja a spirochaetákat. Egy gímszarvasról származó minta kivételével valamennyiben előfordult *Anaplasma phagocytophilum*. Ez megerősíti azokat a svájci, angliai és norvég véleményeket, melyek szerint a juhok mellett a vadon élő kórözök lehetnek e baktériumfaj reservoirjai. A minták közel felében, 26-ban fordult elő *Rickettsia* sp., ezek 19 gímszarvasról, 6 özről és egy muflonról származtak. Véletlenszerűen kiválasztott 12 minta szekvencia analízise alapján 9-ben *R. helvetica* és 3-ban *R. monacensis* fajokat azonosítottuk, amelyek a génbankban elhelyezett szekvenciákhoz viszonyítva 99-100 %-os hasonlóságot mutattak. Mindkét *Rickettsia*-fajt már kimutatták beteg emberből Európában. A muflonról gyűjtött mintában az *A. phagocytophilum* mellett a *R. helvetica* volt jelen. Két kórokozó (*A. phagocytophilum* és *Rickettsia* sp.) egyidejű előfordulását állapítottuk meg 18 gímszarvasról és 6 özről gyűjtött *I. ricinus* kullancs(ok) alkotta mintákban.

A vizsgálatok elvégzéséhez részben az NKB 15715 számú pályázata biztosított anyagi támogatást, amelyért köszönetünket fejezzük ki.

KULLANCSOK 24 ÓRÁS NAPI AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Zöldi Viktor¹, Egyed László²

Bevezetés: A különböző kullancsfejlődési stádiumok táplálékkereső aktivitásának napi mintázataról csak kevés irodalmi ismeretünk van. Az *Ixodes ricinus* irodalmában szereplő adatok arra hívják fel a figyelmet, hogy a napi aktivitás stádiumonként, élőhelyenként és évszakonként is nagyfokú eltérést mutathat. Magyarországról ilyen vizsgálat nem ismert.

Cél: Táplálékkereső kullancsok és gazdaszervezetükként szolgáló kisemlősök napi aktivitásának vizsgálata, egy konkrét élőhelyen havi rendszerességgel, 24 órás időtartamban óránként végzett gyűjtésekkel. Az napi aktivitás felmérésével párhuzamosan helyben végzett hőmérséklet- és páratartalom-mérés.

Módszer: A gyűjtést Lakhegy (Zala megye) mellett, egy több mint 20 éve felhagyott, egykori szilvafaültetvényen, egymás mellett két sorban elhelyezkedő, összesen 24 darab, 5x5 méteres kvadrátban végeztük. A kullancsokat áprilistól októberig havonta egy napon, 24 órán keresztül minden órában egyszer gyűjtöttük, dragging módszerrel, egy 1 m² felületű textil segítségével. Egy kiszállás alkalmával minden órában másik kvadrátot mintáztunk. A kisemlősök gyűjtésére a két sor kvadrát között, valamint a sorok külső szegélyei mentén összesen 21 db élvezefogó ládacsapdát helyeztünk el, amelyeket a gyűjtési napon óránként, a kullancsgyűjtést követően ellenőriztünk. A kullancsokat meghatározás céljából elszállítottuk, a kisemlősöket az adataik felvételét követően elengedtük. Minden gyűjtési órában Testo 605 H1 műszerrel a talaj szintjén rögzítettük a hőmérsékletet és a páratartalmat.

Eredmény: A 7 hónap során 1148 kullancsot (92,6% *I. ricinus*, 7,0% *Dermacentor reticulatus*, 0,4% *Haemaphysalis concinna*) gyűjtöttünk és 28 alkalommal csapdáztunk kisemlőst: 25 alkalommal 21 *Apodemus flavicollis*, 2 alkalommal 1 *A. agrarius*, 1 alkalommal 1 *Myodes glareolus*. A gyűjtött *I. ricinus* egyedek 56,3%-a nimfa, 38,3%-a lárva volt. A nimfák aktivitása főként nappalra, illetve a napnyugtát követő órákra esett. A 7 hónap közül 6, illetve 5 esetén a kullancsok 50-65%-át 15-22°C, illetve 60-70 és 80-90% relatív páratartalom viszonyok között fogtuk. A kisemlős fogások 71,4%-a a nap első 6 órájában (23:20 és 05:20 között) történt.

Következtetés: Az *I. ricinus* lárvák aktivitása relatív, tömeges jelentkezésük inkább a petecsomó nőstény általi lerakási pontját jelezheti. Ennek ellenére figyelemre méltó, hogy augusztusban (a lárvák relatív legtömegesebb időszakában) a legtöbb lárvát a kisemlősök fő aktivitási időszakában gyűjtöttük. A klimatikus adatok és a gyűjtési eredmények között szignifikáns összefüggést nem találtunk. Ennek oka valószínűleg a kullancsok környezetét alkotó, általunk nem vizsgált, egyenként is változékony egyéb tényezőkben (pl. gazdaszervezetek tömegessége, eloszlása, a talaj és a növényzet jellegzetességei stb.) keresendő.

Köszönetnyilvánítás: Köszönjük Ádámszki Szabolcsnak, Földvári Gábornak és Takács Gyulának a gyűjtésben való alkalmi részvételüket, valamint Reicziegel Jenőnek a statisztikai elemzésben nyújtott segítséget. A munkát az OTKA K81258 támogatásával végeztük.

KISEMLŐSÖK SZEREPÉNEK VIZSGÁLATA EGY HEPATOZOON-FAJ ÉS A BORRELIA BURGDORFERI SENSU LATO FENNTARTÁSÁBAN

Szekeres Sándor, Rigó Krisztina, Majoros Gábor, Földvári Gábor

Magyarország természetes és urbánus élőhelyein nagy számban vannak jelen a kissemlősök, melyek fontos gazdái a kullancsok nimfáinak és lárváinak. Emiatt központi szerepet játszhatnak az élőhelyek kullancs populációjának, ezáltal közvetetten a kullancsok által terjesztett kórokozók (pl. *Babesia* spp., *Hepatozoon* spp., *Anaplasma* spp., *Borrelia* spp.) fenntartásában is.

Vizsgálatunk során Gemencen, a Duna árterében, három helyszínen, módosított Sherman csapdával gyűjtöttünk kissemlősöket 2010 és 2012 között. A csapdázás során 6 faj, a sárganyakú erdeieger (*Apodemus flavicollis*), pirók erdeieger (*A. agrarius*), vöröshátú erdeipocok (*Myodes glareolus*), mezei pocok (*Microtus agrestis*), házi egér (*Mus musculus*), törpeeger (*Micromys minutus*) egyedeit csapdáztuk. A nem védett fajok túllaltatását követően eltávolítottuk róluk a külső parazitákat és szövetmintákat vettünk belőlük. Az ektoparazitákat és a kissemlősöket alkoholban, a szövetmintákat fagyasztva (-20 °C-on) tároltuk. A szövetmintákat molekuláris módszerekkel vizsgáltuk, felszaporítva bennük az esetleges kórokozók DNS-ét. A vizsgálat részeként 2012 májusában növényzetről is megkezdtük a kullancsok gyűjtését.

A következő négy faj egyedeit találtuk meg a növényzeten: 18 *Dermacentor reticulatus* hím, 31 *D. reticulatus* nőstény, 2 *Dermacentor marginatus* nőstény, 4 *Ixodes ricinus* hím, 20 *I. ricinus* nimfa, 8 *Haemaphysalis concinna* hím, 11 *H. concinna* nőstény, 10 *H. concinna* nimfa, 30 *H. concinna* lárvá. A kissemlősökön összesen 206 kullancsegyedet azonosítottunk: *D. marginatus* lárvákat és nimfákat, az *I. acuminatus* mindhárom fejlődési stádiumát, *H. concinna* lárvákat és nimfákat, *I. ricinus* lárvákat, nimfákat és egy hímet. Nyolc vöröshátú erdeipocok festett léplenyomatában *Hepatozoon* parazitákat lehetett megfigyelni. Ennek a protozoon fajnak az azonosítása érdekében izoláltuk a DNS-t a fertőzött egyedek lépmintáiból, és felszaporítottuk az egész 18S rDNS szakaszt. A szekvencia analízis során egy, még el nem nevezett fajhoz találtuk leghasonlóbbnak a gemenci vérparazitát. Több vért szívott kullancsfaj egyede is pozitív lett az Apicomplexa rDNS-re irányuló PCR-rel. Ezeknek a szekvencia analízise még folyamatban van. Előzetes kísérletünk során 3 rágcsló fajról (*M. glareolus*, *M. arvalis* és *A. agrarius*) bebizonyosodott, hogy megfigyelhetően kullancsot fogyasztott. Ennek a kórokozó terjedésében szerepe lehet. A bőrmintákból mikroyöngyös módszert alkalmazva DNS-t vontunk ki. A minták esetleges *Borrelia*-fertőzöttségét a *Borrelia burgdorferi* sensu lato baktériumokra specifikus polimeráz láncreakció segítségével mutattuk ki. A szövetminták feldolgozása során 4 fertőzött mintát találtunk, amelyből 3 *A. agrarius* hímekből és 1 *A. flavicollis* nőstényből származott. A kissemlősökről gyűjtött kullancsok között, egy *I. acuminatus* nimfát találtunk fertőzöttnek. Előzetes eredményeink alapján a vizsgált kissemlős populáció szerepet játszik a *B. burgdorferi* s.l. és a *Hepatozoon*-fajok járványtani ciklusában. E rendszerek közelebbi megértése érdekében a munka folytatását tervezzük.

Munkánkat az NKB pályázat, a Gemenc Zrt. és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (FG) támogatása segítségével végeztük.

A *HYALOMMA RUFIPES* ÉS A *H. MARGINATUM* ELŐFORDULÁSA, JÁRVÁNYTANI JELENTŐSÉGE MAGYARORSZÁGON

Hornok Sándor, Földvári Gábor, Farkas Róbert

A klímaváltozással (globális felmelegedéssel, gyakoribbá váló szélsőséges időjárással) összefüggésben gyakran feltételezik, hogy egyes vérszívó ízeltlábú vektorok előfordulási határa északabbra fog tolódni. Az elterjedési terület bővülését, ill. változását több, Közép-Európában is gyakori kullancsfajnál (például az *Ixodes ricinus*-nál) dokumentálták. Felvetődik a kérdés, hogy hazánkban – adottságai folytán (mediterrán térség közelsége, magas hegységek hiánya) – a tőlünk délebbre őshonos kullancsfajok észlelése manapság gyakrabban történik-e, mint az elmúlt évtizedekben.

A *Hyalomma* genus tagjai jellemzően trópusi-szubtrópusi kullancsok. Európában a mediterrán térségben fordulnak elő endémiásan, de alkalmanként északabbra történő behurcolásukkal is számolni kell. Ezen túlmenően a populáció modellek előfordulási határuk északabbra tolódásával számolnak.

Kotlán Sándor már 1921-es közleményében hazai fajként említi a *H. aegyptium aegyptium*-ot (syn. *H. rufipes*). Janisch Miklós széleskörű kullancsgyűjtése során csak a genus egyetlen fajtát találta meg, de 1959-ben publikált összefoglaló művében már két *Hyalomma*-faj hazai azonosítása szerepel (bár a *H. marginatum*-ot nem nevezi meg, a szöveggörnyezetből erre következtethetünk). Ugyanakkor Babos Sándor 1965-ös munkájában ismét csak a *H. impressum* (syn. *H. rufipes*) mint behurcolható faj szerepel.

Az utóbbi években végzett intenzív hazai kullancsgyűjtések során csak ritkán találtunk *Hyalomma* példányokat. 2006-ban lóról került elő egy hím és egy nőstény *H. rufipes* (nem publikált adat). 2009-ben sünről sikerült gyűjteni egy morfológiailag azonosított *H. marginatum* nimfát (Földvári et al., 2011), majd 2011-ben vörösbegyőről (Hornok et al., in press) három, molekulárisan is azonosított subadult példányt. 2011-ben szarvasmarhán is megtaláltuk a *H. rufipes*-t, ráadásul két hímét eltérő időpontban (Hornok and Horváth, 2012). A madárról gyűjtött *Hyalomma* példányokból hazánkban először tudtunk kimutatni *Rickettsia aeschlimannii*-t (Hornok et al., in press).

Ezen új adatok azt látszanak megerősíteni, hogy a *Hyalomma*-fajok hazai előfordulásában (gyakoriságuk jelentős növekedésének hiányában) – legalábbis drámai – változás nem történt. Mindazonáltal a két említett *Hyalomma*-faj behurcolt fejlődési stádiumait vadon élő állatokon, ill. főként a *H. rufipes* adult példányait háziállatokon ritkán megtalálhatjuk.

MACRACANTHORHYNCHUS HIRUDINACEUS ELŐFORDULÁSA BELSŐ-SOMOGYBAN

Nagy Gábor¹, Ács Kornél², Benda Dávid³, Bérdi Petra³, Csivincsik Ágnes⁴ és Sugár László¹

A *Macracanthorhynchus hirudinaceus* magyarországi elterjedése sporadikus. Nagyobb arányú fertőzöttség az utóbbi években a Bakonyban vált ismertté 43,05%-os prevalenciával. 2012. őszén a SEFAG Erdészeti és Faipari Zrt. területein folytatott rendszeres állategészségügyi monitoring alkalmával a Drávasíkon található Zsitifapusztai Vadászterületen és a Lábodi Vadászterület vaddisznóskertjében esett vaddisznókban észleltük a féreg (*M. hirudinaceus*) előfordulását.

A vadászaton lőtt állatok zsigerelésekor a vékonybelek savóshártyáján granulómaszerű elváltozásokat találtunk. A góccskákra rámeteszve, tartalmuk grízes állagú és zöld, vagy sárgászöld színű volt. Az elváltozott területen a belet felnyitva, a nyálkahártya felőli oldalon a *M. hirudinaceus* proboscisa által okozott nyálkahártya-sérülést, a nyálkahártya kipirulását és a bélfalba fúródó proboscis körüli sáncszerű kiemelkedését tapasztaltuk.

Az észlelések után kikérdezéses adatgyűjtést végeztünk a köztigazdák – a lemezes csápú bogarak – előfordulásáról. Az erdészek válaszaiból megállapítható volt, hogy mind Vízvár, mind Lábod környékén intenzív technológiájú erdészeti kezelést folytatnak, melynek része a cserebogárpajor elleni kiterjedt vegyszeres védekezés. Ez a kártétel a legjelentősebb az utóbbi években, mely egyre súlyosabban jelentkezik a telepített csemetésekben.

További adtagyűjtést végeztünk Segesd térségében is, mely szomszédos a két, *M. hirudinaceus*-szal fertőzött területtel. Az erdészek kikérdezése során azt a választ kaptuk, hogy a cserebogárpajor ott is rendszeres problémát jelent a csemetenevelés során.

A vízvári területen 20, a lábodi területen 13, Segesd környékén pedig 11 – eltérő ivarú és korú – állat vékonybelét boncoltuk fel. A vízvári területről származó 11 egyed teljes bélcsatornáját bonctermi körülmények között vizsgáltuk át, hogy megállapítsuk az egyedenkénti pontos féregszámot. A megtalált férgeket azonosításukig fixálóoldatban tároltuk. A faji azonosításhoz a proboscisok hosszúsági és szélességi méreteit, illetve a két érték egymáshoz viszonyított arányát határoztuk meg.

A Vízvár térségében megvizsgált 20 egyed alapján a prevalencia értéke 100% volt, és a fertőzöttség valamennyi korosztályt érintette. A részletesen átvizsgált 11 vékonybél esetében az átlagos intenzitás 28,3, míg a medián intenzitás 25,0 volt. A Lábodon vizsgált 15 egyednél 26,67%-os prevalenciát tapasztaltunk, a fertőzöttség pedig kizárólag a fiatal, 6-18 hónap körüli életkorú egyedeket érintette. A segesdi területen megvizsgált egyedekben nem észleltük a fertőzöttségre utaló elváltozást, vagy a férgek jelenlétét.

A Drávasíkon a nagyarányú és viszonylag erős féregfertőzöttség lehetséges okai: a köztigazda (cserebogárpajor) egyre növekvő mennyisége, a terület abiotikus tényezői (elsősorban a hőmérséklet, a talajvíz szintje, a talajszerkezet), illetve az intenzív erdőgazdálkodás. A pontos földrajzi elterjedés meghatározása további vizsgálatokat igényel.

ADATOK A SOMOGY MEGYEI VADDISZNÓ-ÁLLOMÁNYOK *METASTRONGYLUS ASYMMETRICUS* FERTŐZÖTTTSÉGÉHEZ

Nagy Gábor¹, Cshivincsik Ágnes², Varga Gyula³ és Sugár László¹

A hazai vaddisznó-állományok egyik legjelentősebb parazitái a tüdőféreg (*Metastrongylus spp.*) fajok. Hazánkban az öt, Európában megtalálható fajból eddig négy (*Metastrongylus elongatus*, *Metastrongylus pudendotectus*, *Metastrongylus salmi*, *Metastrongylus confusus*) jelenlétét igazolták. Az ötödik fajt (*Metastrongylus asymmetricus*) eddig Ázsián kívül Franciaországban és Lengyelországban írták le.

A bioszférát befolyásoló antropogén- és természetes környezeti hatások új mikro- és makroparazita fajok megjelenését okozhatják elsősorban a mérsékelt- és a hideg égövben. Vizsgálatunkkal arra szerettünk volna választ kapni, hogy hazánk legjelentősebb vaddisznó-populációval rendelkező megyéjében jelen van-e a *M. asymmetricus*, mekkora a fertőzöttség mértéke, illetve melyek a faj egyedeit jellemző főbb morfológiai bélyegek.

A 2012/13-as vadászati szezonban 31 tüdő boncolásos vizsgálatát végeztük el a Somogy-megyében működő SEFAG Zrt. kezelésében lévő vadászterületeken. A tüdöket kerti, illetve szabad területi vaddisznóhajtásokon lelőtt állatokból gyűjtöttük. A boncolás során a bronchusokból és a bronchiolusokból összegyűjtött férgeket fixálóoldatba (95 rész 70%-os alkohol 5 rész glicerin), majd 30 perccel a fénymikroszkópos morfológiai vizsgálat előtt laktofenolba helyeztük. A fajok azonosítását fénymikroszkóppal, 40- és 100-szoros nagyítással végeztük el. A *M. asymmetricus* egyedeket nőstények esetében a vulvanyílás helyeződése, hímek esetében pedig a spiculumok mérete alapján azonosítottuk. A morfológiai vizsgálatokhoz 20 adult nőstényt és 13 hímeket használtunk fel. A fertőzöttség jellemzőit tekintve a prevalenciát, az átlagos- és medián intenzitást számítottuk ki. A faj egyedeinek jellemzéséhez nőstények esetében a testhossz, a fark hossza és a vaginában található peték nagysága adta az alapot, míg hímeknél a testhossz, a spikulumok hossza, illetve a bursa copulatrix hossza és szélessége. A morfológiai vizsgálatokon alapuló adataink illeszkednek a szakirodalomban fellelhetőkhöz.

A faj megjelenése és terjedése hazánkban várható esemény volt. Ez valószínű, egyrészt az európai vaddisznó-állományt jellemző nagy populációsűrűségnek, másrészt a vadállományok összetételét befolyásoló állatszállításoknak, esetleg fertőzött köztigazdák véletlenszerű áttelepítésének köszönhető. A *M. asymmetricus* Magyarországon belüli földrajzi elterjedtségének vizsgálata további információt szolgáltat a fertőződés járványtanához.

Szeretnénk megköszönni a SEFAG Zrt. hivatásos vadászainak és a vadászatokon résztvevő zsigerelőknek azt a következetes együttműködést és türelmet, mely nagyban hozzájárult munkánk sikeréhez!

SZÁRAZFÖLDI ÁSZKARÁKOK (*ISOPODA: ONISCIDEA*) KÖLTŐTÁSKÁJÁNAK MORFOLÓGIAI ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Csonka Diána¹, Halasy Katalin², Hornung Erzsébet¹

A felsőbbrendű rákok (*Crustacea, Malacostraca*) Peracarida szuperrendjére – így az ide tartozó Isopoda taxonra is – jellemző a hasi oldalon a szaporodás idején megjelenő költőtáska (marsupium) megléte. Míg a vízi fajoknál ez a tojások, fejlődő utódok mechanikai védelmét szolgálja, a szárazföldi ászkarákoknál (*Oniscidea*) új jelentőséget kap és egyik fontos kulcsa a sikeres teresztris adaptáció lehetőségének.

A szárazföldi ászkarákok körében megjelenő zárt költőtáska teszi lehetővé a környezet nedvességviszonyaitól közel független embriogenezist és ezáltal a diverz szárazföldi élőhelyek benépesítését. A kiszáradástól védő, állandóan nedves környezetet, az embriogenezishez szükséges metabolitokat az oostegit-ek által körülzárt költőtáska üregében, a 2-5. hasi lemezen található ujszerű kitüremkedések (cotyledonok) biztosítják.

Kutatásaink célja összehasonlítani különböző fajok költőtászkájának szerkezetét. Feltételezzük, hogy az összefüggésben áll a fajok filogenetikai helyzetével, valamint az ökomorfológiai típusával.

Eddigi eredményeink a Budai-hegység ugyanazon élőhelyéről származó három fajra vonatkoznak, amelyek ökomorfológiai besorolásuk (Schmalfuss, 1984) alapján két típust képviselnek: a kozmopolita elterjedésű, hazánkban is gyakori *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804) a „gömbölyödő” („roller”), az európai elterjedésű, élőhely generalista *Trachelipus rathkii* (Brandt, 1833) és *Porcellium collicola* (Verhoeff, 1907) fajok a „nem-gömbölyödő” („clinger”) típusba tartoznak.

Fénymikroszkópos vizsgálataink alapján különbségeket találtunk a fajok költőtászkájának szerkezetében, így a cotyledonok számában, elhelyezkedésében, illetve a gömbölyödő – nem gömbölyödő stratégiájú fajok marsupiumának alakulásában.

NEKTÁRNÖVÉNY KÍNÁLAT ÉS HASZNÁLAT A KIS APOLLÓ-LEPKÉNÉL

Szigeti Viktor¹, Danka Csilla¹, Nagy János², Körösi Ádám³ és Kis János¹

Bevezetés: A nappali lepkék nagy részénél a lárvakori táplálkozás mellett a felnőtt egyedek táplálkozása is fontos a rátermettség növelésében. Kevés ismerettel rendelkezünk a lepkék imágóinak táplálkozásáról és még kevesebb a kínálatilag is megalapozott vizsgálat: a nektárforrások mennyiségének és egymáshoz viszonyított arányának felvételezéséhez az alapvető vizsgálati módszerek sincsenek kidolgozva. A kis Apolló-lepke (*Parnassius mnemosyne* Linnaeus, 1758; Lepidoptera: Papilionidae) egynemzedékes, az április végétől július elejéig tartó időszakban repül. Morfológiájában és színezetében jelentős az ivari dimorfizmus. A hímek nagy külső erényövet (sphragis) készíthetnek a nőstényekre a párosodás során. Mindkét ivar sok időt tölt táplálkozással, feltehetően az erényövek, illetve a tojások készítésének fedezésére. A kis Apolló-lepke nektárnövény fogyasztásáról csak igen kevés ismeretünk van, noha fontos beporzója lehet a domb- és hegyvidéki rétek néhány tavaszi virágos növényének.

Cél: (i) a kis Apolló-lepke táplálkozási mintázatának és a nektárforrás kínálatnak a felmérése, (ii) a táplálkozás ivari eltéréseinek vizsgálata.

Módszer: Vizsgálatainkat a Visegrádi-hegységben, egy rovar porozta növényekben gazdag kaszálóréten végeztük 2008-tól, a kínálat felmérése 2011-től történt.

Eredmény: A lepke a vizsgált területen rendelkezésre álló számos (2011: 67 faj) nektárnövény fajnak csak egy részét (2008–2011: 37 faj) fogyasztja. Az évente leggyakrabban fogyasztott négy faj kumulatív fogyasztási aránya minden évben 73% fölött van. Emellett 10 fajt fogyaszt 1%-nál nagyobb arányban, 23-at ennél ritkábban. Nagy az évek közti és repülési időszakon belüli változatosság. A fogyasztás aránya nem kínálatfüggő: néhány tömeges növényt egyáltalán nem fogyasztottak, a legtöbbet fogyasztottak közül számos viszonylag ritka. A legtöbbet fogyasztott növények többsége lila színű, csövé forrt csészéjű. Néhány növényfaj fogyasztásában eltérés található ivarok között, amit a fajonkénti virágzási dinamika és az ivaronkénti repülési időszakok közti eltolódás magyarázhat.

Következtetés: A fogyasztási mintázat alapján a kis Apolló-lepke képes a felnőttkori táplálékforrás váltásra. Mivel csak néhány fajt fogyaszt nagy arányban, ezek hosszú távú eltűnése, virágzásdinamikai változása erőteljes hatással lehet populációira. A kis Apolló-lepke Berni Egyezmény által védett faj, az éghajlati változások következtében élőhelyeinek számának csökkenése várható. Védelmének megalapozásához életmenetének és élőhelyének részletes megismerése elengedhetetlen. Eredményeink felhívják a figyelmet arra is, hogy a táplálkozási viselkedés elemzéséhez szükség van a táplálékkínálat megfelelő becslésére.

Köszönetnyilvánítás: Támogató: Normatív Kutatásfinanszírozási Bizottság (NKB 4185/59/2012). A terepmunkában Tóth Zsuzsa, Dr. Nagy János, Dr. Turcsányi Gábor, Dr. Turcsányiné Siller Irén, az elemzésekben Lang Zsolt segítettek. Felhasznált szabad szoftverek: Darktable, LibreOffice, R, RKWard, Ubuntu, KDE.

KOOPERÁCIÓ VIZSGÁLATA ZEBRAPINTYEK (*TAENIOPYGIA GUTTATA*) KÖZÖTT Rigler Eszter^{1,2}, Kabai Péter¹

Bevezetés: Az emberi társadalom alapja a nem-rokon egyedek közti együttműködés, mégis nagyon keveset tudunk ennek a viselkedés-formának az evolúciójáról. A kooperáció jól tanulmányozható ugyan állatkísérletekkel és ez a megközelítés segítséget nyújthatna evolúciós léptékű elemzésekhez, de a kutatást megnehezíti, hogy az a teszt apparátus, amely az egyik állatcsoport számára könnyen belátható nem feltétlenül használható egy másik csoport esetében. Az első publikációk ebben a témában főemlősökről jelentek meg, majd a későbbiek folyamán az így fejlesztett módszereket próbálták adaptálni madarak tesztelésére is, de sikertelenül. Ez azonban nem jelenti azt, hogy madarak képtelenek lennének együttműködésre egy kölcsönösséget igénylő tesztfeladatban. Vizsgálatunk alanyai zebrapintyek, kistestű énekes madarak. Utógdondozásuk kétszülős, szociálisan monogámok.

Cél: Kutatásunk célja, hogy megvizsgáljuk, milyen tulajdonságok játszanak szerepet az együttműködés kialakulásában, illetve hogy az ivari minőség hogyan befolyásolja a páron belüli kooperációt.

Módszer: Vizsgálatainkhoz egy saját fejlesztésű tesztapparátust használunk. A teszt során az egyik madárnak altruistának kell lennie, hogy hozzásegítse társát a jutalomfalat megszerzéséhez. A teszteket megelőzi egy tanító szakasz, amikor a madarakat rávezetjük a feladat megoldására.

Eredmények: Költőpárok és tojó párosok képesek a feladat végrehajtására és a jutalomfalat megszerzésére, kölcsönös segítségnyújtást mégsem tapasztaltunk, bár a madarak bizonyítottan képesek a feladat végrehajtására. A segítségnyújtások hierarchiája lineáris, ami arra enged következtetni, hogy a madarak közti rangsor hatással van a páron belüli szereposztás kialakulására. Ezt támasztja alá továbbá az is, hogy ha a madarakat fizikailag elválasztjuk egymástól – de láthatják és hallhatják egymást – akkor megjelenik a kölcsönösség, bár a segítségnyújtások száma továbbra is szignifikánsan eltér egymástól.

Következtetések: Eredményeink arra engednek következtetni, hogy az együttműködés valójában valamilyen finom, nehezen kimutatható agresszió következménye lehet.

Köszönetnyilvánítás:

Munkánk a Normatív Kutatásfinanszírozási Bizottság (NKB) pályázatának támogatásával készült (4185/59/2012).

NÁDIPOSZÁTA FAJOK IVAR- ÉS KORCSOPORT-FÜGGŐ VONULÁSI VISELKEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA AZ ŐSZI VONULÁS SORÁN

Kovács Szilvia^{1,3}, Ágh Nóra^{1,3}, Csörgő Tibor^{2,3}, Harnos Andrea^{1,3}, Prohászka Viola³, Kiss Andrea¹, Reiczigel Jenő¹

Sok madárfajnál – melyeknél külső jegyek alapján elkülöníthetők a kor- és ivarcsoportok – ismert, hogy ezek vonulási időzítése egy vonulási perióduson belül különböző.

Mivel számos madárfaj esetén a tollazat alapján a korcsoport igen, de az ivarok nem különülnek el, ezért a hagyományos, madárgyűrűzési adatokon alapuló vizsgálati módszer mellett szükség van a molekuláris ivar-meghatározásra is. Ezáltal ezeknél a fajoknál is feltérképezhetővé válnak az ivari különbségek a vonulás során.

Elemzéseinkhez 2012. július 10. – szeptember 22. között az Ócsai Madárvártán gyűjtött három gyakori nádiposzáta faj adatait használtuk (énekes nádiposzáta – *Acrocephalus palustris*, cserregő nádiposzáta – *A. scirpaceus*, foltos nádiposzáta – *A. schoenobaenus*). Ezeknél a kor nagy biztonsággal megállapítható, viszont az ivar csak a fészkelési időszakban.

A foltos és énekes nádiposzáta északi populációi átvonulnak a Kárpát-medencén, a cserregőé nem, így ennél a fajnál a populációs méretbeli különbségek nem zavarják az értelmezést.

A mintavétel négy, 10 napos periódusban történt, melyek között 10 napos szüneteket tartottunk, így az őszi vonulás teljes időszaka lefedett. A korcsoportokat (első éves, fiatal – 2. naptári évében levő vagy annál öregebb) külön kezeltük.

Minden mintavételi időszakban 20-30 vérmintát vettünk fajonként, mindkét korcsoport egyedeiből. A legtöbb vérminta esetén a DNS-kivonására kisózással protokollt alkalmazunk, a rosszabb minőségű minták esetén DNS-izoláló kivet használunk (Quiagen - DNEasy Blood & Tissue Kit). Ennek előnye, hogy a DNS kivonása gyorsabb, egyszerűbb, és a kapott DNS-oldat nagyobb tisztaságú lehet, mint a kisózással történő kivonás esetén. Az ivar meghatározásához a P2-P8 primer párt használjuk, ami az ivari kromoszómákon található CHD1 génhez kötődik. A nádiposzátaéknál ez a primer pár 390 bázispár hosszú fragmentet erősít fel a W kromoszómán (csak a tojóknál található meg), és 370 bázispár hosszú fragmentet a Z kromoszómán (mindkét ivarban). Ez a különbség jól elkülöníthető 3%-os agaróz gélen 2 órán keresztül futtatva.

A vizsgált fajok esetében ismert, hogy az öreg madarak korábban vonulnak a fiataloknál, de az ivari különbségeket csak a cserregő nádiposzáta egy másik európai populációján mutatták ki eddig. Vizsgálatunkban mindhárom faj esetében különbséget találtunk a hímek és a tojók átlagos szárnyhosszában mindkét korcsoportnál. A hímek szárnyhossza átlagosan 1,5-2 mm-rel nagyobb. Különbség van a fajok átlagos szárnyhossz változási tendenciáiban is a vizsgálati periódusban. A foltos nádiposzáta szárnyhossz adatai alapján végzett elemzések eredménye szerint ősszel a fiatalok esetében a rövidebb szárnyú madarak vonulnak át korábban a vizsgálati területen. Ugyanez az összefüggés figyelhető meg az énekes nádiposzátaéknál is. A cserregő nádiposzátaéknál mind az öreg, mind a fiatal madaraknál a hosszabb szárnyú egyedek lettek később befogva. Ezeket az eltéréseket az ivarcsoportok eltérő vonulási stratégiája okozhatja, mivel találtunk különbségeket az ivararányban az egyes mintavételi periódusokban. A cserregő nádiposzáta esetében a később befogottak között egyértelműen nagyobb a hímek aránya, ez okozza az átlagos szárnyhossz növekedést. A másik két faj esetében a különbség egy része az átvonuló populációk biometriai különbségével is magyarázható, mivel a legészakibb – leghosszabb szárnyú populáció – egyedei vonulnak át legkésőbb, ezért ezeknél a fajoknál további, nagyobb mintaszámra alapozott vizsgálatok szükségesek.

Nemesházi Edina¹, Szabó Krisztián¹

A rétisas (*Haliaeetus albicilla*, Linnaeus 1758) ártéri erdőkhöz kötődő, fokozottan védett ragadozó madár, melynek legdélebbi állományai a Kárpát-medencében található. Az európai populáció a 20. század elején mutatkozó drasztikus állománycsökkenést követően az 1970-es évektől ismét gyarapodásnak indult. Magyarországon az 1970-es években a teljes költőállományt 2-12 párba becsülték, és feltehetően a Tiszántúl területén egyáltalán nem költött, csupán az Alsó-Duna-völgy területén fészkel. Napjainkban a hazai állomány meghaladja a 220 költőpárt, és a költőterület is gyors növekedést mutat, a Tiszántúlon is nagy számban költenek a faj egyedei.

A faj egész elterjedési területén végzett filogeográfiai vizsgálat a mitokondriális kontroll DNS-régió alapján két nagy haplocsoportot különített el keletibb, illetve nyugatibb elterjedéssel. Ezen eredmények alapján a Pleisztocén utolsó nagy eljegesedését a faj két fő refúgiumban vészelhette át, melyek Közép- illetve Nyugat-Euráziára tehetők. Később a Kárpát-medencétől északra költő közép-európai populációkban számos új haplotípust találtak a két haplocsoporton belül, tovább finomítva filogeográfiai ismereteinket. Mindezzel szemben a Kárpát-medencei állomány filogeográfiai és populáció-genetikai viszonyait nem vizsgálták.

Kutatásunk során két fő kérdés vizsgálatát tűztük ki célul. Egyrészt feltérképeztük a mitokondriális kontroll DNS-régió egy 500 bázispár hosszúságú szakaszának vizsgálata révén a hazai rétisas-állomány filogeográfiai viszonyait Európa más, korábban vizsgált populációihoz képest. Ezt a DNS-szakaszt 16 Kárpát-medencei fiókan vizsgáltuk meg. Másik kérdésünk a Tisza menti költőállomány eredetére vonatkozott. Két fő hipotézisünk szerint ez az állomány származhat (1) Európa északi populációiból ide tömegesen telelni érkező madaraktól, melyek közül néhányan megtelepedhettek a területen, illetve (2) a délnyugati fészkelőterületekről származó madarak juthattak el ide a költőterület expanziója során. E kérdés megválaszolásához 61, a Kárpát-medence különböző területein kikelt fióka egyeden 9 magi mikroszatellita lókusz segítségével vizsgáltuk a délnyugati és a Tisza menti állomány közti génáramlást. A DNS-mintákat a faj gyűrűs jelölési programja keretében végzett gyűrűzéskor tépett fiókatollak szolgáltatták.

Eredményeink azt mutatják, hogy a Kárpát-medencében megtalálható mindkét nagy haplocsoport a vizsgált mtDNS-régióból. A délnyugati és Tisza menti állományok nem mutatnak genetikai strukturáltságot, így a Kárpát-medence rétisas-állománya egy összefüggő populációnak tekinthető. Mindezek arra utalnak, hogy a Tisza hazai szakaszának költőállománya alapvetően a Kárpát-medence délnyugati területeiről származhat.

Köszönettel tartozunk a vizsgálat tárgyát képező minták biztosításáért Horváth Zoltánnak (Duna-Dráva Nemzeti Park) és Tihanyi Gábornak (Hortobágyi Nemzeti Park), a szekvenálási munkában nyújtott segítségért Krizsik Virágnak és Tuschek Máriának (Magyar Természettudományi Múzeum, Molekuláris Taxonómiai Laboratórium). A molekuláris munkák pénzügyi háttérét a Duna-Dráva Nemzeti Park biztosította.

A CSIGÁKBAN FEJLŐDŐ *HEXAMERMIS ALBICANS* FONÁLFÉREG ELŐFORDULÁSÁNAK ELSŐ MAGYARORSZÁGI MEGÁLLAPÍTÁSA

Juhász Alexandra, Majoros Gábor

A gazdájukat elpusztító, vagyis parazitoid életmódú élősködők egyik különleges csoportja az ízeltlábúakban és puhatestűekben fejlődő mermithida fonálféreg rendje, amelynek fajait hazánkban még egyáltalán nem vizsgálták, és gyűjteményi példányok sincsenek belőlük a természettudományi gyűjteményekben. Ezeknek az élősködő férgeknek a kutatása rendkívül nehéz, mert az ivarérett példányok csak vízzel borított vagy szárazföldi talajban találhatóak, ahová petéiket is rakják. Különbőféle családba tartozó rovarok, pókok, gyűrűsféreg és egyes csigák veszik fel a féregpetékből kikelő lárvákat, majd bennük növekszik az élősködő lárva. Egy idő eltelte után a parazitikus lárva kifúrja magát a gazda testéből, és a szabadban válik szexuálisan éretté. Bizonyos mermithidák megakadályozzák, hogy a fertőzött gazdák utódokat legyenek képesek létrehozni, más fajok nem.

Magyarországon jelenleg a mermithidák semmilyen gyakorlati vagy tudományos jelentőségével nem foglalkoznak, noha reményteli jelöltjei a mezőgazdasági kártevők elleni biológiai védekezés egyik formájának, és a maláriaszúnyogok gyérítésére kidolgozott módszereknek is. Életmódjuk vizsgálata fontos információkat adhat a gazda-parazita kapcsolat minél alaposabb megértéséhez, mert nagyon ősi élősködési formát képviselnek.

A Gemenci erdőgazdaság területén Magyarországon elsőként sikerült detektálnunk a *Hexamermis albicans* fonálféreg fajt, amely a szárazföldi *Succinea putris* csigák testüregében élősködik. A magyarul borostyánkő csigáknak nevezett *Succinea* csigák sok emlős- és madárfaj metelyeinek, galandférgének és parazitikus fonálférgeinek köztigazdái lehetnek, ezért ez a felfedezés lehetőséget teremt a parazitikus kompetíció vizsgálatára is.

A féregfertőzött csigák gyűjtésének sikeressége nagyon függ az időjárástól, és a szakirodalmi adatok alapján az élőhelye is nagyon korlátozott. Noha a *H. albicans* először felfedezett élőhelyét pontosan be tudtuk határolni, ebben az évben egy példányt leszámítva, nem tudtunk több féregfertőzött csigát találni, és az ország más helyein végzett gyűjtéseink is eredménytelenek voltak.

A fertőzött csigákon külsőleg nem látszik a fertőzés, ezért a *Hexamermis* előfordulását a gyűjtés alkalmával nem lehetett detektálni. Nyári eső után gyűjtött, alkoholban konzervált csigák boncolása során találtuk meg a férgemet. A prevalencia 7,2%-volt, a maximális intenzitás 3 féreg/gazda, az átlagos intenzitás pedig 1,31, mivel a legtöbb fertőzött csiga csak egyetlen férgemet hordozott. Ennek ellenére a két és három féreg példányt hordozó csigák a 27%-át tették ki a fertőzött egyedeknek, tehát ezekben volt a féreg metapopuláció 44%-a. Emiatt az aggregáltságot mutató diszkrepancia index 0,938, azaz igen magas volt.

A gazdából eltávolított parazitákból morfológiai tanulmányozáshoz és későbbi molekuláris vizsgálatokhoz is alkalmas tárgylemez preparátumokat készítettünk. Az ilyen módon konzervált férgek testéből a gyűjtés után egy évvel elvégzett DNS kivonás sikeres volt, sőt több nukleinsavat eredményezett, mint az alkoholban konzervált példányok esetében. Ennek az a jelentősége, hogy a mermithidák parazitikus lárvái eleve nagyon kevés DNS-t tartalmaznak, mivel sejtmagok osztódása nélkül növekszenek a néhány mikron hosszúságú lárvából, a több centiméter hosszúságú, preadult lárva állapotig.

