

MTA ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI BIZOTTSÁGA
ÁTE ÁLLATORVOSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

AKADÉMIAI BESZÁMOLÓK
(2022. JANUÁR 18.)

PARAZITOLÓGIA
ÁLLATTAN
HALKÓRTAN

2021. évi 48. füzet

ELŐSZÓ

Kedves Kolleganók és Kollegák!

Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága és az Állatorvostudományi Egyetem Állatorvostudományi Doktori Iskolája 2022. január 17-én és 18-án online tartja a legújabb kutatási eredményeink bemutatására szolgáló **Akadémiai Beszámoló**k ülésorozatot, amelyre idén 48. alkalommal kerül sor az Állatorvostudományi Egyetemen.

Az előző évek gyakorlatának megfelelően a beszámolókon PhD-hallgatók és a kiemelkedő munkát végző TDK-hallgatók szereplését külön is szorgalmazzuk, és reméljük, hogy a rendezvény jó alkalmat nyújt a különböző tudományos-szakmai műhelyeket és korosztályokat képviselő, egymás munkája iránt érdeklődő szakemberek találkozására.

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

Tekintettel az érvényben lévő járványügyi korlátozásokra, a lebonyolítás on-line formában a zoom program használatával történik. A szekciókhoz a programban szereplő időpontban a <https://us02web.zoom.us/j/85430206032?pwd=dHJHJz1d6a3J5SDI2aDNhcG9KMWdOUT09> linken keresztül lehet csatlakozni. Az előadások időtartama legfeljebb 10 perc, további 2 percet számoltunk a kérdésekre. Kérjük, hogy a megadott időtartamot senki ne lépje túl. Az előző évek gyakorlatának megfelelően, nem az előadások számára, hanem azok szakmai-tudományos értékére helyezük a súlyt.

A szekciók titkárait arra is kérjük, hogy a szekcióülésről február végéig készítsenek és juttassanak el az Állatorvos-tudományi Bizottság titkárához (fodor.laszlo@univet.hu) egy-egy rövid, közérthető formában megírt, a szekció elnökökkel egyeztetett tájékoztatót (a Magyar Állatorvosok Lapjában való közlés céljából), amely tartalmazza az előadások legfontosabb megállapításait.

Kérjük az intézetek vezetőit, hogy az elektronikus úton megküldött anyagot továbbítsák munkatársaik és érdeklődő nyugdíjasaik számára is. Kérjük, továbbá, hogy tegyék lehetővé munkatársaik online részvételét az üléseken.

Előre is köszönjük a szekció elnökök, a titkárok, a bizottsági tagok és valamennyi előadó munkáját.

Kívánunk mindenkinek eredményes előadást.

Solti László
MTA ÁTB elnöke

Sótonyi Péter
Rektor, TDK elnök

Bartha Tibor
ÁODI elnöke

Fodor László
MTA ÁTB titkára

MTA Állatorvos-tudományi Bizottság és az ÁTE Állatorvostudományi DI akadémiai beszámolóinak programja és szekcióbizottságai
(2022. január 17-18.)

A szekció megnevezése	A szekcióülés napja	A szekcióülés időpontja	Társelnökök	Titkár	Bizottsági tagok
Élettan és biokémia Kórtan Gyógyszertan és toxikológia Morfológia	2022. január 17. hétfő	8.30-12.00	Bartha Tibor Jerzsele Ákos Neogrady Zsuzsanna Sótonyi Péter	Farkas Orsolya Mátis Gábor	Csikó György Halasy Katalin Rác Bence Zsarnovszky Attila
Élelmiszer-higiéna: Dr. Takács János Emléktűlés Állategészségügyi Igazgatás	2022. január 17. hétfő	13.00-16.00	Lacszay Péter Nagy Attila Ózsvári László	Darnay Lívia	Józwiak Ákos Kovács Sándor, Lehel József, Süth Miklós, Szita Géza
Viroológia Bakteriológia Immunológia	2022. január 18. kedd	8.30-11.30	Dénes Béla Harrach Balázs Fodor László Magyar Tibor	Kaján Győző Kreizinger Zsuzsa	Benkő Mária, Dán Ádám, Pénzes Zoltán, Rusvai Miklós, Soós Tibor, Zádori Zoltán, Bernáth Sándor, Hajtós István, Jánosi Szilárd, Gyuranecz Miklós, Makrai László, Szmolka Ama, Tenk Miklós
Parazitológia Állattan Halkórtan	2022. január 18. kedd	11.30-13.00	Baska Ferenc Farkas Róbert	Eszterbauer Edit Hornung Erzsébet Sréter Tamás	Békési László, Csaba György, Hornok Sándor, Kassai Tibor, Molnár Kálmán, Majoros Gábor, Varga István
Klinikumok	2022. január 18. kedd	13.00-15.40	Bakos Zoltán Bodó Gábor Cseh Sándor Németh Tibor	Becker Zsolt Szelényi Zoltán	Biksi Imre, Gál János Szenci Ottó Vajdovich Péter
Állathigiéna Állattenyésztés Genetika Takarmányozás	2022. január 18. kedd	15.40-17.00	Könyves László Szabó József	Bersényi András	Brydl Endre, Cseh Sándor, Fekete Sándor, Gáspárdy András, Jakab László, Rafai Pál, Zöldág László

Tartalomjegyzék

Parazitológia

1. SZAGDETEKTOR FEJLESZTÉS INNOVATÍV EREDMÉNYEI ÉS ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A HUMÁN ÉS AZ ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYBAN
Bozó Csaba, Fehér András, Hollós Éva, Molnár Béla Péter, Mekan Gergely, Mingesz Róbert, Trif László, Kukovecz Ákos
2. ÁLLAT-EGYÉSZSÉGÜGYI JELENTŐSÉGGEL BÍRÓ EGYSEJTŰ PARAZITÁK MOLEKULÁRIS VIZSGÁLATA FOGSÁGBAN TARTOTT HÜLLŐK BÉLSÁRÁBÓL
Tuska-Szalay Barbara, Hannah Kelly, Hornok Sándor
3. BABESIA GIBSONI MAGAS PREVALENCIÁVAL ÉS KOINFEKCIÓKKAL TÖRTÉNŐ FELBUKKANÁSA MAGYARORSZÁGON
Tuska-Szalay Barbara, Vizi Zsuzsanna, Regina Hofmann-Lehmann, Vajdovich Péter, Takács Nóra, Marina L. Meli, Farkas Róbert, Stummer-Knyihár Viktória, Jerzsele Ákos, Kontschán Jenő, Szekeres Sándor, Hornok Sándor

Halkórtan)

4. EFFECT OF NEEM BARK EXTRACT ON *MYXOBOLUS PSEUDODISPAR* IN ROACH (*RUTILUS RUTILUS*)
Goswami Urvashi, Varga Ádám, Ghosh Subarna, Székely Csaba, Sellyei Boglárka
5. BACTERIOM-VIZSGÁLATOK PONTYOS HALGAZDASÁGBAN
Papp Márton, Békési László, Tóth Adrienn Gréta, Nagy Sára Ágnes, Erdélyi Károly, Solymosi Norbert¹
6. EGY SZOKATLAN KLINIKAI MEGJELENÉSŰ DERMOCYSTIDIUM FERTŐZÉS PONTYBAN
Sellyei Boglárka, Molnár Kálmán, Székely Csaba
7. HAZAI HALGAZDASÁGOKBAN ELŐFORDULÓ HALPENÉSZ FAJOK (OOMYCOTA, SAPROLEGNIALES) GENETIKAI DIVERZITÁSA: EDDIGI EREDMÉNYEK
Verebélyi Viktória, Hardy Tímea, Erdei Noémi, Kaján Győző László, Eszterbauer Edit

SZAGDETEKTOR FEJLESZTÉS INNOVATÍV EREDMÉNYEI ÉS ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A HUMÁN ÉS AZ ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYBAN

Bozó Csaba^{1*}, Fehér András², Hollós Éva, Molnár Béla Péter³, Makan Gergely⁴, Mingesz Róbert⁴, Trif László⁵, Kukovecz Ákos⁶

Bevezetés. Az állatok egyik legfontosabb érzékelő apparátusa a szaglóreceptor komplex, amelynek működése segíti térbeli orientációjukat, befolyásolja viselkedésüket. Az ember természetes szagérzékelése az evolúció során jelentős mértékben romlott. Ugyanakkor egyre nagyobb az igény az állati termékeket feldolgozó iparban, az állathigiénia és a környezetegészségügy területén a műszeres szagérzékelés (elektronikus orr) alkalmazására, melyet az intenzív szenzorikai fejlesztések is mutatnak.

Célkitűzés. Az igazságügyi rovarant érintő érzékelő fejlesztését az emberi és állati eredetű szagforrások felkutatása céljából terveztük elkészíteni. Valószínű, hogy e kutatás-fejlesztés eredményeit más területeken is alkalmazni lehet a jövőben.

Módszerek. Analitikai kémiai eljárásokkal ellenőrzött szenzorok (kereskedelmi és egyedi fejlesztésű) kombinációjával kifejlesztett szenzormátrix mérőrendszer építése, valamint szenzorpanel elektronika fejlesztése. Nanopórusos szagrögzítő anyagfejlesztés és szagrögzítő eljárás kidolgozása. Szoftveres fejlesztések az adatok PCA és LCA statisztikai analíziséhez Python programozási nyelven, illetve a különféle 3D helyszín modellek megalkotása az 5D+ adatok feldolgozásához.

Eredmények. A kutatás-fejlesztési projekt során több prototípus készült, amelyek moduláris, mobilis eszközök, a célnak megfelelő érzékenységgel és statisztikai módszerekkel támogatott felhő alapú, real-time analízissel rendelkeznek. A készülék jelenleg kellő mértékű szelektivitással képes azonosítani különféle, nem csak emberi eredetű szagforrásokat.

Következtetések. A kutatás eredményei lehetőségek, az eredeti céltól eltérő hasznosulás felé is. A felhasználó igényei szerint a szagdetektor a kívánt alkalmazás céljainak megfelelően módosítható, érzékenyíthető. A további fejlesztés iránya a szagadatbázis fejlesztés mellett a mesterséges intelligencia rendszerbe történő integrálása.

Köszönetnyilvánítás. Köszönet valamennyi, a kutatás-fejlesztésben tevékeny közreműködőnek. A projekt a GINOP 2.2.1-15-2017-00053 támogatás keretében valósulhatott meg.

ÁLLAT-EGYÉSZSÉGÜGYI JELENTŐSÉGGEL BÍRÓ EGYSEJTŰ PARAZITÁK MOLEKULÁRIS VIZSGÁLATA FOGSÁGBAN TARTOTT HÜLLŐK BÉLSÁRÁBÓL

Tuska-Szalay Barbara^{1*}, Hannah Kelly¹, Hornok Sándor¹

A hüllőket ma már közkedvelt társállatként tartják számon. A megbetegedésüket okozó parazitákon és baktériumokon kívül állat-egészségügyi szempontból jelentős kórokozók fontos rezervoárjai is lehetnek. Vizsgálatunk az utóbbival kapcsolatos ismereteinket hivatott bővíteni.

A kutatás során 98 hüllőből és egy kétéltűből történt nem invazív bélsármintavétel az írországi Nemzeti Hüllő Állatkertben. A vizsgálatban részt vevő 44 faj rendszertanilag négy rendbe sorolható (Testudines, Squamata, Crocodylia, Anura). A hüllők bélsármintáinak gyűjtése mesterséges kifutókban, ill. terráriumokban történt 2 ml űrtartalmú mintavételi csövekbe (Sarstedt), megkísérelve a talajjal történő kontamináció kizárását. A DNS kivonást Qiagen Fast Stool Mini Kit-tel végeztük. Minden egyes mintát konvencionális PCR-rel vizsgáltunk a következő célcsoportokra: eukarióták széles köre (a citokróm c oxidáz I. alegység, azaz *cox1* gén alapján), valamint az egysejtű paraziták két neme (*Trichomonas* és *Trypanosoma* fajok) és egyes *vector-borne* baktériumok (Anaplasmataceae, Rickettsiaceae és rendszertanilag közeli családok).

A minták negatívnak bizonyultak a *Trypanosoma*-fajokra irányuló vizsgálatok során. Azonban egy leopárd gekkó (*Eublepharis macularius*) mintája pozitív lett a *Trichomonas* és rokon fajokat kimutató PCR vizsgálattal. A *cox1* génre épülő PCR sárga anakondában (*Eunectes notaeus*) egy fontos opportunistá *Acanthamoeba* genotípust mutatott ki, amit megerősített a 18S rRNS gént (*Rns* ASA.S1 régióját) célzó PCR is. A szekvenálás *A. hatchetti* fajt azonosított, amelynek bázisszámja 100%-ban (407/407 bp) megegyezett egy Malajziában tengerparti-, és meleg forrásvízből származó izolátum GénBankban közölt szekvenciájával. Ezen fajnak ismert a klinikopatológiai jelentősége embereknél és állatoknál egyaránt. Ezen felül, további öt fajt találtunk pozitívnak PCR vizsgálattal: gila/ mexikói viperagyík (*Heloderma suspectum*/ *H. horridum*), sztyeppi varánusz (*Varanus exanthemicus*), galléros gyík (*Chlamydosaurus kingii*), keselyűteknős (*Macrolemys temminckii*) valamint zöld leguán (*Iguana iguana*). A *vector-borne* baktériumok vizsgálata más csoportokba tartozó opportunistá kórokozók kimutatását eredményezte. Például egy új-kaledóniai vitorlásgekkó (*Correlophus ciliatus*) bélsármintájában *Citrobacter freundii* DNS-ét találtuk, további mintákban pedig a *Gordonibacter* és a *Paraeggerthella* nemekbe tartozó baktériumokét.

A fent említett, opportunistá kórokozókra vonatkozó eredmények a kedvtelésből tartott hüllők bélsarának protozoonokra és baktériumokra irányuló szűrésének jelentőségére hívják fel a figyelmet, főként a közelükben élő más társállatok és emberek szempontjából. Továbbá, ezen adatoknak a természetes ökoszisztémában járványtani jelentőségük is lehet, amikor például olyan gyümölcsökből készítenek emberi fogyasztásra szánt nyers gyümölcslevet, amelyek a fák lombkoronájában élő hüllők bélsarával szennyeződhetnek.

Munkánk a Tématerületi Kiválósági Program 2020 (2020-4.1.1-TKP2020) pályázati program finanszírozásában valósult meg.

ÁTE, Parazitológiai és Állattani Tanszék¹
ÁTE, Belgyógyászati Tanszék és Klinika²
Zürichi Egyetem, Állatorvosi Kar, Klinikai Laboratórium³
ÁTE, Kóréletani és Onkológiai Tanszék⁴
Rendőrségi Oktatási és Kiképző Központ⁵
ÁTE, Gyógyszertani és Méregtani Tanszék⁶
Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet⁷
[*tuska-szalay.barbara@univet.hu](mailto:tuska-szalay.barbara@univet.hu)

Parazitológia

BABESIA GIBSONI MAGAS PREVALENCIÁVAL ÉS KOINFEKCIÓKKAL TÖRTÉNŐ FELBUKKANÁSA MAGYARORSZÁGON

Tuska-Szalay Barbara^{1*}, Vizi Zsuzsanna², Regina Hofmann-Lehmann³, Vajdovich Péter⁴, Takács Nóra¹, Marina L. Meli³, Farkas Róbert¹, Stummer-Knyihár Viktória⁵, Jerzsele Ákos⁶, Kontschán Jenő⁷, Szekeres Sándor¹, Hornok Sándor¹

A *Babesia gibsoni* egysejtű parazita mind Észak-Amerikában mind Európában növekvő jelentőséggel bír. Mindazonáltal, az utóbbi kontinensről származó harci kutyákban (melyek harapás útján gyakrabban fertőződhetnek) a prevalenciáját, a molekuláris-filogenetikai jellemzőit, valamint a társfertőzéseket tekintve hiányos adatok állnak rendelkezésünkre.

A jelen tanulmányban 79 amerikai staffordshire terrier fajtajellegű kutya vérmintáját vizsgáltuk molekulárisan piroplazmák és hemoplazmák jelenlétére.

PCR és szekvenálás alapján a *B. gibsoni* 32 kutyában, azaz 40,5% prevalenciával fordult elő. Emellett, a *Babesia vulpes*-t nyolc mintában (prevalencia: 10.1%) találtuk meg, kutyából elsőként Magyarországon. További 49 mintában (62%) hemoplazmák jelenlétét is megállapítottuk: *Mycoplasma haemocanis* és „*Candidatus Mycoplasma haematoparvum*” önállóan 32 (40.5%), illetve kilenc (11.4%), és mindkét hemoplazma nyolc (10.1%) kutyában volt jelen. Vagyis, a hemoplazma fertőzések is különösen magas prevalenciával fordultak elő a vizsgált kutya populációban. A 18S rRNS gén egy génszakaszának vizsgálata alapján a magyarországi *B. gibsoni* teljes szekvenciaazonosságot mutatott az Európából és Ázsiából már jelentett specifikus törzssel. Ezen izolátumnak a citokróm c oxidáz I. alegység (*cox1*) génszekvenciája a legközelebbi azonosságot a Japánból jelentett *B. gibsoni*-val mutatta, azonban volt egy nem szinonim mutációja (M33I). Továbbá, 11 *B. gibsoni*-pozitív minta, melyeket a citokróm b (*cytb*) gén szekvenciaváltozataira elemeztünk, ugyanazon mutáció jelenlétét mutatta (P310S). Mindezek mellett, a *B. gibsoni* további két mutációval rendelkezett (M121I and F258L) egy kutyában, melynek súlyos visszatérő anémiája volt az atovakvon kezelést követően. Filogenetikai szempontból mindkét *cytb* szekvencia variáns egyértelmű földrajzi mintázattal, együtt csoportosult, és a két Magyarországon azonosított haplotípus legszorosabb rokonságot a Kínából és Japánból származó haplotípusokkal mutatta.

Legjobb tudomásunk szerint, Európában ez az első *B. gibsoni cox1* és *cytb* génen alapuló jellemzése. Valamint, a Földközi-tenger medencéjétől északra tartott „harc kutyákra” vonatkozóan ez az első eredmény egy ilyen magas prevalenciájú piroplazma és hemoplazma fertőzöttség megjelenéséről.

Munkánk a Tématerületi Kiválósági Program 2020 (2020-4.1.1-TKP2020) pályázati program finanszírozásában valósult meg.

EFFECT OF NEEM BARK EXTRACT ON *MYXOBOLUS PSEUDODISPAR* IN ROACH (*RUTILUS RUTILUS*)

Goswami Urvashi^{1*}, Varga Ádám¹, Ghosh Subarna², Székely Csaba¹, Sellyei Boglárka¹

Myxozoans are economically important cnidarian parasites. Commonly, they have a two-host life cycle, including fish as vertebrate hosts for myxospores, and oligochaetes as invertebrate hosts for actinospores. The pathological impact of myxozoans raises the attention of the need for treatment. Plant-based solutions are one of the potential options for mitigation against myxozoans. *Myxobolus pseudodispar* Gorbunova 1936, a common intracellular muscle myxosporean of roach (*Rutilus rutilus*) seems to be a good tool for test studies.

As a potential therapeutic drug, we tested the neem-bark extract on actinospores of *Myxobolus pseudodispar*. For the experiments, we reconstructed the life cycle of *M. pseudodispar* and obtained actinospores in laboratory conditions (Székely et al. 1999). The viability of actinospores was checked at two different temperatures (20°C and 4°C). The neem-bark solution was used at a 2-100% dilution range to check the antiparasitic effectivity on actinospores. Trials were executed in 48-well microplates. The total volume of each well was 200 µL, which includes 20 actinospores in 100 µL water and 100 µL of diluted neem solution. The well added 100 µL filtered water to actinospores served as a negative control. All tests were run in triplicate. The status of actinospores and morphological changes were observed under the inverted microscope at hourly during the exposure period. Rate of irreversible structural damage as a sign of loss of viability was recorded and evaluated.

Doses of neem-bark extract with remarkable destruction effects were tested in further infection experiments with parasite free roach fingerlings. Ten roach specimens were infected with actinospores of *M. pseudodispar* previously treated with neem bark extract in 10% or in 5% dilution, respectively. After 40 days of post infection, fish were dissected and checked for myxospore-infection of their musculature.

The viability test proved that the actinospores could be active, intact, and viable for 48 hours at 20°C while at 4°C, intact actinospore forms were found after still one week. The solutions containing at least 10-20 % (dilution from stock solution) of neem-bark extract were the most effective against the actinospores causing fatal structural changes within one hour time period.

In the fish infection experiments the whole musculature of the individual fish specimens were checked for the development of plasmodia filled with myxospores under light microscope. We observed a 100% antiparasitic effect in the case of 10% dilution while in 5% dilution, 90% of roaches were uninfected. The fish that were used as control were heavily infected with *M. pseudodispar* plasmodia and myxospores-

The achieved results prove that neem-bark extract has the potential environmental-friendly drug for the treatment of myxozoa infection induced by *M. pseudodispar*.

Acknowledgements: The study was supported by the 2017-2.3.7-TÉT-IN-2017-00003 Indo-Hungarian Inter-Governmental Science and Technology Cooperation Program.

Authors thank to Dr. Réka Borzák, who helped us during the first stage of the work.

BACTERIOM-VIZSGÁLATOK PONTYOS HALGAZDASÁGBAN

Papp Márton¹, Békési László, Tóth Adrienn Gréta¹, Nagy Sára Ágnes¹, Erdélyi Károly², Solymosi Norbert^{1*}

Pontyos tógazdaságokban évről-évre visszatérő jelenség, az oktanilag tisztázatlan un. tavaszi elhullás (pontyok tavaszi viraemiája – SVC; fekélyes bőrgyulladás – CE, stb. komplex). A helyzetet bonyolítja, hogy előfordulása nyomán a nagy gazdasági károk mellett a haltelepítések, horgásztavakba való halszállítás során gyakran jelentkeznek minőségi kifogások, pereskedés is. Kutatócsoportunk célja az volt, hogy a halak kültakaróját borító nyálkának és a tavak vízmintáinak metagenom-elemzésével próbáljuk megkeresni azokat az összefüggéseket, amelyek segítenek megmagyarázni ennek a régóta fennálló problémának az okát.

A metagenom vizsgálatok célja többféle lehet. Az un. profil vizsgálatoknál a mintákban előforduló organizmusok genomjára illeszkedő readok számának statisztikus összehasonlításából a csoportok közötti eltérések elemezhetők. Emellett az egyes mikroorganizmusok jelenléte külön-külön is vizsgálható.

Jelen munkánkban egy dunántúli halgazdaság két pontyos tavából vettünk 8 hal és 2 vízmintát, 2021. szeptemberében. Ez a beszámoló csak a bakteriom elemzéséről szól, csendes, eseménymentes időszakban, amikor betegségtünetek csak elvétve fordultak elő.

A fagyasztott nyálkából és vízből az össz-DNS kivonása után Illumina szekvenátorral ún. paired end readeket állított elő a Seqomics Kft. Az ún. shotgun-szekvenálással létrehozott short readok előszűrés után kerültek feldolgozásra.

A nyers readok minőségi és duplikátum szűrésen mentek keresztül, ill. a gazda-eredetű readeket szűrtük ki, ezután jött a taxonklasszifikáció Kraken2 szoftverrel. Itt elsősorban a nemzetközi szakirodalomból ismert core bakteriom mellett a kórokozó baktériumok előfordulására voltunk kíváncsiak. Ezek, a Gamma-proteobacteriumok közül a *Pseudomonas fluorescens* (fluoreszcensz-betegség), az *Aeromonas salmonicida/hydrophila* (Carp erithrodermatitis – CE, pontyok fekélyes bőrgyulladása), a *Yesinia ruckeri* (Red mouth disease – RM bacterium), ill. a flavobacteriumok közül a *F. columnare* (harcsaivadék Columnaris-betegsége).

Azt tapasztaltuk, hogy ezek a potenciálisan patogén baktériumok gyakorlatilag minden mintában előfordultak és kisebb számban a vízmintákban is megjelentek. A *Yesinia ruckeri* kiterjedt hazai előfordulásáról eddig nem volt információ. Érdekes megfigyelésnek tűnt még, hogy a streptomycetesek (Actinomycetales) a halmintákban jóval magasabb arányban voltak jelen, mint a vízmintákban.

Vizsgálataink hazai halastavakban úttörő munkának minősülnek és egyelőre tájékoztató jellegűek. Járványhelyzet időszakában jó támpontot nyújthatnak az oktani vizsgálatokhoz.

Köszönetnyilvánítás:

A vizsgálatokat a doktoranduszok kutatási keretéből fedeztük.

EGY SZOKATLAN KLINIKAI MEGJELENÉSŰ DERMOCYSTIDIUM FERTŐZÉS PONTYBAN

Sellyei Boglárka, Molnár Kálmán, Székely Csaba

A dermocisztid paraziták által okozott megbetegedések a gerinctelen és gerinces állatok így a halak, kétélűek, madarak, emlősök széles körében egyaránt elterjedtek. Halakban a fenti protozoák 18 faja jellemzett, melyek főként a bőrben, uszonyokon vagy a kopolytún, esetleg a belső szervekben, ciszták formájában okoznak patológiás elváltozásokat. Pontyban - jelenlegi tudásunk szerint - öt faj, a bőrben élősködő *Dermocystidium koi* Hoshina, Sahara, 1950, és feltehetőleg a faj ismételt leírásából származó *D. erschowi* Garkavi, Denisov, Afanasjev 1980, valamint a *D. kobiacevi* Allamuratov 1965 ismeretes, továbbá a kopolytú fertőzést előidéző *D. cyprini* Červinka et Lom, 1974 és szinonim faja a *D. kamilovi* Allamuratov.

Magyarországon először Csaba és Láng (1991) hívta fel a figyelmet a pontyok bőrében kialakuló fertőzöttségre, a dermocystidiosisra. A jellegzetes bőrfertőzések során általában kicsiny, legfeljebb lencse, vagy babszem nagyságú hólyagos elváltozások alakulnak ki a hámrétegben, melyek esetenként érintik a hipodermiszt is.

Jelen munkánk során, azonban a fertőzés egy szokatlan formáját sikerült megfigyelnünk és tanulmányoznunk háromnyaras pontyban, amikor is a bőr alatt képződő ciszta nagy, tumorra emlékeztető duzzanattá fejlődött, érintve a mélyebben fekvő izomszövetet is.

Az eset képi rögzítését követően, az elváltozott szövetek több pontjáról mintát vettünk natív mikroszkópos és molekuláris biológiai vizsgálathoz. Az érintett területről szövettani minták is kimetszésre és rögzítésre kerültek, melyeket feldolgozás és festés után kórszövettanilag értékeltünk.

A vizsgált egyedben a bal test-félen. a háti testtájon – a feldolgozást megelőzően is már –egy nagyméretű duzzanat volt észlelhető. A hal keresztirányú vágásfelületén, közvetlenül a bőr alatt egy vastag tömlőszerű képlet volt látható, amely a hát közelében elhelyezkedő vörös izomzatot fertőzte. A fehér izomzat, illetve az ellenoldali vörös izomzat fertőzésmentes maradt. A duzzanat átmetsetében, periférikusan világosabb gombafonalakra emlékeztető képletek tömege, középtájon különböző mértékben károsodott vörös izomsejteket is tartalmazó, vörhenyes állomány volt látható.

Szövettanilag - a hifákban – a *Dermocystidium* fajokra jellemző érett, kerek, 6.5-14 µm átmérőjű spórák tömegeit tudtuk kimutatni. A spórák közepén egy nagy fénytörő test helyezkedett el, melyet a sejtfalhoz préselődő halvány citoplazma vett körül a perifériára szorult sejtmaggal és számos granulummal.

A molekuláris vizsgálatok megerősítették, hogy a súlyos patológiás elváltozást háttérben *Dermocystidium* fertőzés állt. A meglepő megjelenési forma és az izomszövet érintettsége ellenére, a morfológiai sajátosságok a *Dermocystidium koi* Hoshina, Sahara, 1950 faj jelenlétére utalt. A kórokozó egyértelmű molekuláris rendszertani meghatározását azonban a hiányos nukleinsav adatok és az adott taxonómiai csoport még kiforratlan filogenetikai jellemzése jelenleg nem teszi lehetővé.

A szerzők köszönetet mondanak Nagy Gábornak és Simonics Gézának a ponty minták beszerzésében való közreműködésükért.

HAZAI HALGAZDASÁGOKBAN ELŐFORDULÓ HALPENÉSZ FAJOK (OOMYCOTA, SAPROLEGNIALES) GENETIKAI DIVERZITÁSA: EDDIGI EREDMÉNYEK

Verebelyi Viktória*, Hardy Tímea, Erdei Noémi, Kaján Győző László, Eszterbauer Edit

A petespórásgombák (Oomycota) közé tartozó halpenészek (főként *Saprolegnia* spp.) minden édesvízi élőhelyen megtalálhatóak. A patogén *Saprolegnia* fajok minden évben számottevő veszteséget okoznak a halgazdaságokban a halikrák és halak károsításával. A halpenész gyakran jól látható fehéres, vattaszerű foltok formájában megjelenő elváltozást okoz a halak bőrfelületén, illetve az ikrákon. Korábban a saprolegniosis-t sikeresen kordában tartották a malachitzöld-oxalát nevű kezelőszerezellel. Azonban ennek étkezési célra szánt halakon történő használatát a fejlett országok nagyrészt már betiltották a vegyület feltételezett karcinogén hatása miatt.

Egy jelenleg zajló kutatási projektünk célja, hogy átfogó képet kapjunk a *Saprolegnia* fajok patogenitásának természetéről és a különféle fajok környezeti preferenciáiról. A munka során 6 hazai pontyos és pisztrángos halgazdaságban eddig több mint 200 *Saprolegnia* törzset izoláltunk hal- és ikramintákból, valamint vízből és keltetőedények biofilm bevonatáról. A fajok azonosítását az ITS1 és ITS2 (internal transcribed spacer) régiók, valamint a kettő között elhelyezkedő, 5,8S riboszomális RNS gén alapján végeztük. A fajok és az izolátumok genetikai variabilitását és rokonsági viszonyait maximum likelihood (RAxML) és Bayesian inference (MrBayes) módszerrel végzett filogenetikai elemzéssel rekonstruáltuk.

Eddig összesen 8 *Saprolegnia* és 2 *Leptolegnia* fajt mutattunk ki a vizsgált hazai halgazdaságokban. Az azonosított fajok közül a *Saprolegnia parasitica* bizonyult a leggyakoribbnak és a legnagyobb kárt okozó fajnak. Emellett nagyszámú mintából izoláltuk a *S. ferax* és *S. australis* fajokat is. A *S. parasitica* fajt többször mutattuk ki halról, illetve ikráról származó mintából, mint felületi vagy vízmintából. A *S. ferax* és *S. australis* fajok esetén ez a tendencia fordított volt, ezenkívül pontyos gazdaságokban volt gyakoribb a jelenlétük. Eddigi eredményeink alapján úgy tűnik, hogy a fajösszetétel mintavételi helyszínenként eltérést mutat, bár ennek az egyenlőtlen mintaszám is okozója lehet. Az elemzés során kimutatott nagyfokú DNS szekvencia azonosság (fajok között 88,3-98,9%; fajon belül 97,8-100%) azt jelzi, hogy az ITS gén leginkább csak fajszerű meghatározást tesz lehetővé. Ezért további, a rokonsági viszonyok azonosítására alkalmas, nagyobb variabilitást mutató gének vizsgálatát is tervezzük.

A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (K134263) és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (Kaján Győző László) támogatásával valósult meg.