

Állattan és halkórtan

Az állattani és halkórtani szekcióban 12 előadást jelentettek be, ami megfelel a korábbi évek átlagának. A szekció elnökei HORNUNG ERZSÉBET és BASKA FERENC voltak.

SÁFRÁN NIKOLETT, SZIGETI VIKTOR, KÖRÖSI ÁDÁM, KIS JÁNOS „Hőszabályozás és morfológia kis Apolló-lepkéknél (*Parnassius mnemosyne*)” c. előadásukban ismertették legújabb vizsgálati eredményeiket. Változó testhőmérsékletű állatoknál a viselkedés (pl. napozás) és a morfológia jelentős szerepet játszik a hőszabályozásban. Kis Apolló-lepkénél néhány ilyen tulajdonságban az ivarok különböznek. Munkájuk célja annak vizsgálata volt, hogy a kis Apollóknál van-e ivari különbség a hőszabályozásban: a szőrözöttségben, a szárny fekete felületeinek méretében, napozás közben a szárnytartásban, valamint a relatív belsőhőmérséklet változásban. A dimorfizmus mértékét természetes és labor-körülmények között készített fényképekről becsülték. Laborban, száraz preparált lepkéken maghőmérővel mérték a lepkék testhőmérsékletének változását melegítés és hűtés hatására. Kimutatták, hogy a hím kis Apollók a nőstényekhez képest szőrösebbek, fekete szárnyfoltjaik kisebbek. Természetes körülmények között nagyobb szögben tartják napozás közben a szárnyukat, ami összefügg a szőrözöttséggel, de a levegő hőmérsékletével nem. Ezenkívül igazolták, hogy a relatív hőmérséklet-változás függ a testtömegtől, az ivartól és a kiindulási hőmérséklettől. Vizsgálati eredményeik alapján arra következtetnek, hogy a nőstények a fekete hőgyűjtő felületüket növelve elvesztették szőrözöttségüket, hogy gyorsabban ériék el a tojásaik éréséhez szükséges testhőmérsékletet. A hímek többet repülnek az őrjáratozás (nőstények keresése) miatt, ezért feltételezik, hogy a szőrözöttség a konvektív hővesztés megakadályozásában játszhat szerepet. A felmelegedés és lehűlés mérésének eredményeiből eddig az látható, hogy laborban a száraz preparált lepkék közül a hímek melegeknek gyorsabban, valamint hűlnek le.

VAJNA FLÓRA, SZIGETI VIKTOR, KIS JÁNOS „Kis Apolló-lepkék (*Parnassius mnemosyne*) pödörnyelv hosszának kapcsolata nektárforrásaik pártacsó hosszával” c. előadásukban arra a kérdésre keresték a választ, hogy a kis Apolló-lepke pödörnyelvének hossza meghatározza-e a növényválasztását. Ezenkívül kíváncsiak voltak, hogy van-e különbség populációk, évek, ivarok és egyedek között a kis Apolló-lepke nyelvhosszában, ill. hogy populációsintű és évek közötti különbség kimutatható-e a fő tápnövény, az enyves szegfű (*Silene viscaria*) virágmélységében. A nappali lepkék jelentős részénél a lárvális és a felnőttkori táplálkozás egyaránt fontos

a rátermettség növelésében. Az imágók virágok nektárjait fogyasztják, válogatnak a növényfajok között, amit befolyásolhat a virág színe, morfológiája, illata, a nektár összetétele és elérhetősége. A különböző növényfajok virágmélysége és a beporzók nyelvhossza taxononként változik, ennek következménye a testméreten alapuló forrásfelosztás. Ezért egyedileg jelölt kis Apolló-lepkék nektárnövény-fogyasztását vizsgálták a Visegrádi-hegységben és a Börzsönyben 2014–2015-ben. Speciális eszköz segítségével mérték az élő lepkék nyelv hosszát, a 7 legtöbbet fogyasztott nektárnövény virágmélységét, a nektár mennyiségét és koncentrációját. Vizsgálataik eredményeként jelentős különbségeket találtak az egyes egyedek nyelv hosszában és a tápnövények virágmélységében. A nyelv hossz nem különbözött a két vizsgált populációban, évek és ivarok között. A hosszabb nyelvű lepkék gyakrabban fogyasztottak a többi virágnál nagyobb profitabilitású enyves szegfűből a rövidebb nyelvűeknél, azaz várhatóan magasabb a fitnessük. A pártacsóhossz eltérő volt évek és populációk között. Eredményeik alapján arra következtetnek, hogy a lepke imágó mérete függhet örökölt tulajdonságoktól és a lárvális táplálkozástól, a táplálék pedig az időjárástól, csakúgy, mint a virágok mérete. Hipotézisük ellenőrzéséhez további vizsgálatokat terveznek.

GÁL JÁNOS, KOVÁCS GÁBOR „Újabb adatok marokkó ugrópók (*Araneae: Salticidae*) faunájához” c. előadásukban Marokkó, mediterrán jellegű klímájú, Atlanti-óceán parti területein előforduló ugrópók (*Salticidae*) faunavizsgálatának eredményeit mutatták be. Kutatásuk aktualitását az adta, hogy a területre vonatkozó legtöbb faunisztikai munka az 1900-as évek közepén készült, és leginkább a közelmúltban megjelent közlemények hiánypótló, ám mégis hézagos adatai álltak rendelkezésükre. Az ugrópók (*Salticidae*) az egyik legnagyobb fajszerű pókcsalád, amelyek szinte mindenütt megtalálhatóak Földünkön. Képviselőik többnyire kis- vagy közepes termetűek, nappali aktivitást mutató, elsősorban vizuális ingerek alapján vadászó pókok. Afrikában igen sok fajuk él, de Európában is számos nemzetség előfordul. A World Spider Catalog (2015) recens adatai alapján Marokkóban 8 nemzetség (*Aelurillus*, *Euophrys*, *Habrocasteum*, *Heliophanus*, *Menemerus*, *Philaeus*, *Salticus*, *Sitticus*) 10 fajának előfordulása ismert. Vizsgálataikat Marokkóban, az Atlasz hegység és az óceán part menti régió Rabat és Agadír közötti részén végezték 2012 és 2013-ban. A kutatás alatt heti rendszerességgel keresték fel a potenciális lelőhelyeket, ahol a vizsgálatokba bevont példányokat egyelő gyűjtéssel gyűjtötték. Az ugrópók 15 nemzetségének (*Aelurillus*, *Cyrra*, *Evarcha*, *Hasarius*, *Heliophanus*, *Icius*, *Mendoza*, *Menemerus*, *Neaetha*, *Neon*, *Phlegra*, *Plexippus*, *Salticus*, *Sitticus* és *Thyene* spp.) 18 fajtát találták meg. Ezzel

a területről korábban ismert 8 genus számát sikerült kibővíteniük. Néhány, eddigiekben nem kimutatott ugrópókfajt is sikerült megtalálniuk, ill. több, korábban már ismert faj esetében újabb lelőhelyadatokkal szolgáltak.

ÁGH NÓRA, KOVÁCS SZILVIA, HARNOS ANDREA, CSÖRGŐ TIBOR „A vörösbecy őszi vonulásának vizsgálata kor- és molekulárisan meghatározott ivar csoportonként” c. előadásukban rövidtávú vonuló vörösbecy őszi vonulásának ivar- és korcsoportfüggő mintázatainak vizsgálatáról számoltak be. Mivel ennél a fajnál a hímek és a tojók költési időszakon kívül nem elkülöníthetők morfológiai alapon, a manapság felhasználható genetikai módszerekkel végezték az ivar meghatározását. Főbb kérdéseink az ivarhatározott minta alapján az volt, hogy változik-e az átvonuló állomány ivararánya a vonulás során, valamint különbözik-e a korok és azon belül az ivarok időzítése és vonulási mintázata. Az elemzéshez a 2014-ben az Ócsai Madárvárta területén gyűrzött 245 egyed adatait használták fel. A madarak ivarát a gyűjtött vérminták alapján határozták meg. A vérmintákat az ÁOTK Biológiai Intézetének genetikai laborjában dolgozták fel. A madárgyűrzési adatsorok segítségével lehetséges az egyes fajok vonulási stratégiájának, időzítésének és hosszabb távon ezek változásainak vizsgálata. A hímek és tojók között megfigyelhető eltérések olyan fajok esetén, ahol az ivarok tollazat alapján elkülöníthetőek vagy méretbeli dimorfizmust mutatnak, alaposan kutattak a tavaszi vonulás során. Ezzel ellentétben kevés vizsgálat irányult eddig az őszi vonulási periódusban megfigyelhető ivari különbségekre, különösen a szexuális dimorfizmust nem mutató fajok esetén. Eredményeik azt mutatják, hogy a vonulás időzítése szignifikáns különbségeket mutat ivaronként, mind a fiataloknál, mind az öregeknél. A tojók vonulása átlagosan hamarabb kezdődik és zajlik le, mint a hímeké. A visszafogási adatok alapján nem tapasztaltak különbséget az ivarok tartózkodási idejében, de több tojó egyedet fogtak vissza, mint hímeket. A vonulás során az átlagos szárnyhossz nem változott, a hímek szárnya átlagosan 1,4 mm-rel nagyobb volt a tojókénál. Korábbi, többéves vizsgálataik alapján, amit a nádiposzáta fajokon végeztek, a különböző évek mintázatai nagy változatosságot mutattak, így feltételezik, hogy többéves mintavételezésre lesz még szükség ahhoz, hogy pontosabb következtetéseket vonhassanak le az ivarok vonulási stratégiáira vonatkozóan.

NEMESHÁZI EDINA, SZABÓ KRISZTIÁN, KÖVÉR SZILVIA „Egy nem-invazív mintavételi módszer megbízhatóságának ellenőrzése rétisas (*Haliaeetus albicilla*) populációdinamikai vizsgálataihoz” c. előadásukban legújabb kutatási eredményeikről számoltak be, amelyek során

ellenőrizni kívánták a fészkek közelében gyűjtött vedlett tollak használhatóságát a rétisas költőpopulációjának molekuláris vizsgálataihoz. A ragadozó madarak populációgenetikai vizsgálatával foglalkozó kutatások fő módszertani korlátja, hogy a nagy testű fajok adult egyedeinek befogása általában bonyolult, vagy egyáltalán nem lehetséges. Ilyen fajok esetén nem-invazív mintavételi módszereket (pl. vedlett tollak vagy hulladék gyűjtése) érdemes alkalmazni. E módszerek hátránya, hogy nem tudni biztosan, hogy a DNS-minta melyik egyedtől származik. A rétisas a legnagyobb testű hazai ragadozómadárfajunk, amely ivarérettségét 4–5 éves korban éri el. A költőpárok territóriumot foglalnak, és a költési időszakon kívül is annak közelében tartózkodnak. A faj populációdinamikai jellemzőiről csupán kevés, főként megfigyeléseken alapuló információ áll rendelkezésre. A Kárpát-medencei állomány 18 territóriumában összesen 102 vedlett és validálási célból 27 fiókákból gyűjtött tollminta DNS-profilját készítették el 13 nukleáris mikroszatellita marker felhasználásával, amely alapján összesen 65 egyedet azonosítottak. A 18 territóriumon átlagosan a vedlett tollak 70%-a (20–100%) származott az anyától, 25%-a (0–50%) az apától és 5%-a (0–60%) betolakodó egyedektől. A territóriumok 22%-ában ($n = 4$) találtak olyan vedlett tollat, amely nem a költőpár tagjaitól származott. Eredményeik alapján elmondható, hogy bár a fészkek körül gyűjtött vedlett tollak jól alkalmazhatóak a költőpár tagjainak azonosítására a rétisas esetén, a territóriumokon előforduló betolakodó egyedek által elhullajtott vedlett tollak aránya is jelentős lehet. Az ebből fakadó azonosítási hibák elkerülése érdekében javasolják, hogy a jövőbeli kutatásokban lehetőség szerint a fiókák genetikai vizsgálatára is kerüljön sor, amelynek segítségével a költőpár nagy biztonsággal azonosítható, és a betolakodó egyed kiszűrhető. Javasolják, hogy azokban az esetekben, amikor nem áll rendelkezésre fiókaminta a szülők azonosításához, a kutatók zárják ki azokat az egyedeket a vizsgálatokból, amelyeknek csupán egy tollát találták meg.

KOROKNAI VIKTÓRIA, GÁL JÁNOS, SÓS ENDRE „A karvaly (*Accipiter nisus*) egészségkárosodásának okai” c. előadásukban a hazai karvaly (*Accipiter nisus*) populációt érő egészségkárosodások felméréséről számoltak be, ill. annak elemzéséről, hogy milyen életkorú és ivarú madarak kerültek be a Fővárosi Állat- és Növénykert Madármentő Központjába. Továbbá értékelték az elváltozások szervi lokalizációját, ill. azt, hogy ezek a madarak repatriálhatók voltak-e, vagy sem. Az Európában, Ázsiában és Észak-Afrikában költő faj, közepes természetű, nappali ragadozó madár. A hazai állománya állandó, nem vonul, de északról hozzánk érkehetnek kóborló vagy telelő példányai. A téli időszakban sokszor emberi

települések közelében is megfigyelhető, ahol a madár- etetőkre járó kis termetű énekes madarakra vadászik. A ragadozó madarakat sok veszély fenyegeti, különösen az ember környezetében. Ezek legtöbb esetben mechanikai behatások, traumák formájában okozzák a madarak sokszor maradandó sérüléseit. A Fővárosi Állat- és Növénykert Madármentő Központjába bekerült karvalyok fizikális vizsgálatát a szakma szabályai szerint végezték el, amelyet sok esetben kiegészítő vizsgálatok (röntgen, vérvizsgálat, tamponmintavétel) is követtek. Az eredmények értékelése után a később vélhetően repatriálható madarakat megfelelő belgyógyászati vagy sebészeti kezelésben részesítették. A közel másfél évet felölelő vizsgálati periódus alatt 30 karvaly került be a mentőközpontba, ahol azok vizsgálata és kezelése is történt. A vizsgálatra került madarak 57%-a adult, 10%-a juvenil és 33%-a ismeretlen korú volt. A kórelőzményi adatokat tanulmányozva a bekerült madarak közül 27%-nál szerepelt az üvegfalnak repülés, 7%-nál a ragadozó támadás, 3%-nál az áramütés, míg 63%-nál ismeretlen volt a röpképtelenség oka. A fizikális vizsgálat során megállapított elváltozások között a szárny sérülések, törések 80%-ban, száj-garatüregi gyulladás 10%-ban, gerincsérülés 5%-ban, áramütés 5%-ban volt. A mentőhelyre bekerült karvalyok kezelést követően 27%-ban voltak visszaengedhetők szabad környezetükbe. A vizsgálatokból kiderült, hogy az esetek felében az adult karvalyokat éri valamilyen károsító hatás a szabad természetben, aminek nyomán a mentőközpontba kerülnek. Nagyon gyakori volt az üvegfalnak való repülést követően fellépő mechanikai trauma, ill. áramütés is látható volt több esetben. Az esetek nagy részében a szárny sérülése, csontok törése jelentkezett a vizsgált madarakban.

BORZÁK RÉKA, SELLYEI BOGLÁRKA, SZÉKELY CSABA, DOSZPOLY ANDOR „Balatoni angolnából (*Anguilla anguilla*) és gardából (*Pelecus cultratus*) kimutatott circovírusok molekuláris elemzése” c. előadásukban hazai természetes vízi halak circovírus-fertőzöttsége felmérésének eredményeit mutatták be. A circovírusok kisméretű (12–26 nm), egyszálú körkörös, 1,3–2,3 ezer nukleotid hosszú DNS genommal rendelkező, burok nélküli vírusok, amelyeket a *Circoviridae* család *Circovirus* nemzetségébe sorolnak. Általánosságban elmondható, hogy genomjuk ambiszensz irányultságú, amely legalább kettő, a kapszid (*cap*) és a replikációért felelős (*rep*) fehérjét kódoló géneket tartalmaz. Circovírust korábban elsősorban sertés- és madárállományokból írtak le, mint gazdasági károkat okozó fertőző ágens, de az utóbbi időben a PCR-alapú diagnosztikai teszteknek és a metagenomikai vizsgálatoknak köszönhetően több circovírus-szerű szekvenciát mutattak ki alacsonyabb rendű gerincesekből (kétélűek, halak), gerinctele-

nekből és környezeti mintákból is. A világon először hazánkban írtak le circovírusokat halakból. A szerzők ezen eredményekre alapozva folytatták vizsgálataikat a Bioklíma pályázat keretén belül, amely a klímaváltozás hatásait vizsgálta az emberi egészségre és a bioszféra elemeire. A circovirális DNS jelenlétét széles spektrumú nested PCR-rel vizsgálták, amely a replikációért felelős (*rep*) gén egy szakaszát erősíti fel. A felszorzozott DNS-szakaszok nukleotidsorrendjét kétirányú direkt szekvenálással határozták meg, majd az egyes szakaszokra specifikusan tervezett primerek segítségével inverz nested PCR-rel megkísérelték feltárni a cirkuláris genom hiányzó részeit. A 2014-ben vett minták alapján a vírus meglepően nagy arányban volt kimutatható Balatonban fogott angolnákból (*Anguilla anguilla*). Harmincegy mintából 11-ben sikerült teljes circovírus-genomszekvenciát kimutatni, ebből 10 azonosnak bizonyult a már korábban leírt European eel circovirussal (EeCV). A fennmaradó egy angolnaminta 90%-os nukleotidazonosságot mutatott a fent említett szekvenciákkal, és teljesen megegyezett egy balatoni gardából (*Pelecus cultratus*) kimutatott circovírus genomszekvenciájával. A circovírusokat eddig gazdaspecifikus, ill. szűk gazdaspektrumú vírusokként jellemezték. Ennek ellenére a szerzők taxonómiailag távol rokon halakból (angolna és garda) is kimutatták ugyanazt a circovírus-szerű szekvenciát. Tudomásuk szerint halak esetében ez az első olyan adat, amely nincs összhangban a circovírusok gazdaspecifikusságára vonatkozó elméletekkel.

BORZÁK RÉKA, MOLNÁR KÁLMÁN, CECH GÁBOR, PAPP MELITTA, DEÁK-PAULUS PETRA, SZÉKELY CSABA „Két új *Myxobolus* faj kimutatása balatoni gardákból” c. előadásukban természetes vízi gardák (*Pelecus cultratus*) parazitológiai vizsgálatának új eredményeit mutatták be. A garda a Balaton jellegzetes hala, amelyet korábban a halászok az őszi hónapokban nagy tömegben fogtak. A halfaj betegségeiről nagyon kevés ismeret áll rendelkezésre. 2014 júniusában, a Balatonban nagymértékű gardaelhullás történt, amelynek okát virológiai, bakteriológiai és parazitológiai módszerekkel vizsgálták a szerzők. A parazitológiai vizsgálatok során két új nyálkaspórást *Myxobolus* (*Myxozoa*) fajt találtak, amelyek közül a *M. peleci* néven leírandó faj spóráit a kopoltyúredők ereiből, a *M. cultratiként* leírandó faj spóráit a szem retinárétegéből mutatták ki. A 2014 júniusától 2015 szeptemberéig tartó vizsgálatok során 113 gardaegyedet vizsgáltak meg. A *M. peleci* fajt 35 gardaegyedből, a *M. cultrati* fajt csak 3 gardából mutattak ki. Ezek a halak azonban intenzíven fertőzöttek voltak. Az élősködők plazmódiumait hosszú ideig nem sikerült kimutatni, jóllehet a szerzők számára nyilvánvaló volt, hogy a *M. peleci* spórák a vérárammal kerülnek a kopoltyú-

lemezek kapilláris hálózatába. A fentiek miatt a halak izomzatát és belső szerveit is vizsgálatnak vetették alá. 2015 tavaszán azonban a *M. peleci* plazmódiumait megtalálták a porcos kopoltyúívben futó arteria afferensekben, majd az elhullások során készített szövettani metszetekből is kimutatták azokat. Véleményük szerint a kopoltyúredőkben májustól októberig kimutatható spórák a széteső plazmódiumokból, ill. később a kopoltyúarteria falában eltokolt, majd onnan folyamatosan kiszabaduló spóráktól származnak. A jóval ritkábban előforduló *M. cultrati* faj halon belüli pontos lokációjára ez ideig adatokat gyűjteni nem tudtak. A spórák morfológiájának tanulmányozása, valamint azok 18S rDNS szekvenciái alapján megállapították, hogy a kerekded *M. peleci* és a megnyúlt elliptikus *M. cultrati* spórák mind alakjuk, mind pedig DNS-szekvenciájuk alapján különböznek a cyprinidákból leírt fajoktól, valamint hogy a *M. peleci* faj az artérián belül egy új, eddig ismeretlen lokációban fejlődik. Bár a balatoni gardaelhullások valódi oka mind ez ideig nem tisztázódott, és a parazitás fertőzést az elhullással összefüggésbe hozni nem tudták, a két élősködő faj előfordulását tovább tanulmányozzák.

CECH GÁBOR, SÁNDOR DIÁNA, MAJOROS GÁBOR, SZÉKELY CSABA, MOLNÁR KÁLMÁN „Halak fekete pettyes betegségét okozó *Apophallus* fajok gazdaspecificitásának, és diverzitásának vizsgálata morfológiai, ill. molekuláris módszerek segítségével” c. munkájukban balatoni-, valamint dunai ponty- és sügérféléken előforduló *Apophallus* fajok vizsgálatának eredményeit mutatták be. A laposférgek (*Platyhelminthes*) törzsének, mótelyek (*Trematoda*) osztályába tartozó férgek közé számos humán, ill. állati kórokozó tartozik. A *Digenea* alosztályba tartozó taxonok bonyolult, gazdaváltó életciklussal rendelkeznek. Az alosztályon belül a *Heterophyidae* családba tartoznak a halak fekete pettyes betegségét okozó *Apophallus* genus fajtái. Magyarország természetes vizeiből gyűjtött halakon két faj, az *A. muehlingi* és az *A. donicus* metacerkáriájának előfordulása ismert. ODENING 1973-ban megjelent tanulmánya szerint az *A. muehlingi* faj pontyféléket, az *A. donicus* sügérféléket fertőz. A szerzők célja a hazánkban előforduló fajok gazdaspecificitásának vizsgálata, ODENING adatainak ellenőrzése, ill. a fajok morfológiai és molekuláris elkülönítése volt. Négy pontyféle (dévérkeszeg, *Abramis brama*; szélhajtó kűsz, *Alburnus alburnus*; vésettajkú paduc, *Chondrostoma nasus*; fejes domolykó *Squalius cephalus*) 148, ill. 2 sügérféle (vágó durbincs, *Gymnocephalus cernua*, csapó sügér, *Perca fluviatilis*) 52 egyedet vizsgáltak. A pontos morfológiai azonosításhoz szükséges adult mótely stádiumokat napos csirkék halakból gyűjtött metacerkáriákkal történő fertőzésével nyerték. A különféle fejlődési alakokat morfológiai

és molekuláris (ITS régió és COI) vizsgálatoknak vetették alá. A filogenetikai vizsgálatok eredményeként a begyűjtött mótelyminták négy elkülönülő kládba rendeződtek, közülük az első azonosítható volt az *A. donicus*-ként, a második pedig az *A. muehlingi* fajhoz tartozónak mutatkozott. A harmadik csoportot (*Apophallus* sp.) domolykóról gyűjtött metacerkária és egy rókából izolált adult mótely alkotja, mely elkülönült az előzőktől. A negyedik kládba *Apophallus*-ként azonosított metacerkáriák és pleurolophocercous típusú cercáriák, továbbá rókából izolált adult *Metorchis* sp. mótely tartozott. Ez utóbbi csoport a molekuláris vizsgálatok alapján a *Metorchis orientalis* testvércsoportja volt.

HOITSY MÁRTON, JAKAB CSABA, BASKA FERENC „Tisztázatlan kóroktanú bél adenocarcinoma vizsgálata tenyésztett szivárványos pisztrángokban (*Oncorhynchus mykiss*, WALBAUM)” c. előadásukban szivárványos pisztrángokban előforduló ismeretlen kóroktanú béldaganatok vizsgálati eredményéről számoltak be. Európában az egyik legnagyobb mennyiségben tenyésztett halfaj a szivárványos pisztráng, amelynek fogyasztása egyre nagyobb szerepet képvisel a táplálkozásunkban. A telepeken az érintett anyaállomány jelentős értékű, ezért a betegségekkel való mentéssége nagyon fontos kritérium. A vizsgált egyedek kizárólag a 3–6 éves korú anyák voltak, mivel ivadékban, egynyarasokban, ill. áruhalban nem találtak ilyen jellegű elváltozásokat; valószínűsíthetően azért, mert azok kialakulásához, kifejlődéséhez hosszabb időtartam szükséges. A nagy értékű tenyészállatok egészségvédelme jelentős szerepet játszik a tógazdaságokban. Pisztrángokban előforduló daganatok kutatása napjainkban úttörő kutatási tevékenységnek számít. A telepen elpusztult és felboncolásra került anyahalak belében és kopoltyúján talált daganatokat kórszövettani és immunhisztokémiai vizsgálatok segítségével azonosították. Az adenocarcinoma a béltraktus vékonybél szakaszában fejlődött ki. Az alaphártyát és az alatta lévő propria vékony rétegét infiltrálva és áttörve növekedett. A malignitást mutató daganatszövet a bél keresztmetszetében jellemzően aszimmetrikusan terjedve a bél lumenét beszűkítette, amelynek következménye a bél-tartalom passzázs-zavara, így az állatok lesoványodása volt. A primer daganat minden esetben áttéteket képzett a kopoltyú ereiben fennakadva, így a kopoltyúban az elsődleges lemezek középső és perifériás részein terjedelmes, szürkésfehér metasztatikus daganatáttétek alakultak ki kifejezett légzészavart előidézve. Egyes esetekben a bélüregbe betüremkedett daganatszövet invagináció kialakulásához, majd következményes ileusra vezetett. Ezek az állatok elhullottak. Immunhisztokémiai vizsgálatokkal pancytokeratin- és E-cadherin-pozitív lett a pisztráng bél eredetű carcinómája,

valamint claudin-5-pozitivitást mutattak a peritumorális erek endothelsejtjei. Negatív eredményre vezetett az anti-vimentinnel, az anti-alfa-simaizom actin, az anti-S-100 protein és az anti-NSE antitestekkel végzett immunhisztokémiai vizsgálat. A jövőben a kutatás folytatásaként a szerzők szükségesnek tartják a daganatok kialakulásáért potenciálisan felelős kórokozók, anyagok és hatások felderítését.

HOITSY MÁRTON, RIGLER ESZTER, GUTI CSABA FERENC, HOITSY GYÖRGY, BASKA FERENC, ESZTERBAUER EDIT „*Saprolegnia* fajok okozta ikrapenészedés kezelési lehetőségeinek *in vitro* vizsgálata” c. előadásukban a vízi penész ellen alkalmazható kezelőszerek hatékonyságának eddigi vizsgálati eredményeit mutatták be. A halak és ikrák saprolegniosisát a *Saprolegniaceae* osztályba tartozó parazitikus gombák idézik elő. A *Saprolegnia*-fajok komoly problémát jelentenek a keltetőházakban és a tenyésztelepeken is. A kórokozó legtöbbször csak másodlagosan, általában valamilyen elsődleges kórokozó nyomán telepszik meg a gazdán. Kezdetben csak a test- és ikrafelszínen, majd később egyre mélyebbre hatolva hifáival szövő át a gazdaszöveteket. A növekvő penészgombák szabad szemmel is jól láthatóak, fehér vattapamacsra emlékeztető telepeket alkotnak a halakon, ill. az ikrákon. A fertőzés kezelése évtizedekig hatékonyan működött a malachitzöld-oxalát (malachitzöld) nevű kezelőszer használatával mindaddig, amíg az Európai Unió Élelmiszerlánc- és Állat-egészségügyi Állandó Bizottsága a szer karcinogén hatása miatt nem engedélyezte tovább annak étkezési célra szánt halakon történő alkalmazását. A szerzők munkájuk során azt vizsgálták, hogy milyen fertőtlenítőszerrel lehet helyettesíteni a betiltott malachitzöldet. A hatékonyság mellett fontosak voltak a gazdasági szempontok is, valamint az, hogy kereskedelmi forgalomban kapható, engedélyezett kezelőszereket vizsgáljanak. Az *in vitro* kísérleteket három, keltetőházakból izolált *Saprolegnia*-fajjal, a *Saprolegnia parasiticával*, a *Saprolegnia feraxszal* és a *Saprolegnia australisszal* végezték. A penészes ikrákat *Saprolegnia*-fajokkal átszőtt steril kendermagokkal modellezték. A pozitív kontrollként alkalmazott malachitzöld mellett többek között tesztelték a réz-oxiklorid, a bronopol, az akriflavin, a Divosan Forte, a klór-dioxid, a chloramin-T, a Betadine, a Peridox, az Azzurina, a bórsav és a formalin hifanövekedést gátló hatását. Az *in vitro* kezelési kísérletek eredményei alapján három szer, a formalin, a Divosan Forte és a Betadine bizonyult hatásosnak. E szerek használatával a kezelt saprolegniás kendermagokon a hifák nem nőttek ki, vagy jelentősen visszamaradtak a növekedésben és a differenciálódásban a kontrollcsoportokhoz képest. A szerzők munkájuk folytatása-

ként a hatásosnak bizonyult szereket termékenyült pisztrángikrákon tervezik kipróbálni *in vivo* kísérleti rendszerben, félüzemi körülmények között.

ZSIGMOND GERGELY DOMONKOS, RÓNAI ZSUZSANNA, RIGLER ESZTER, HOITSY GYÖRGY, ESZTERBAUER EDIT „*Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* okozta pisztráng-furunkulózis: a kezelés optimalizálása a gyakorlatban” c. előadásukban az antibiotikumos kezelés gyakorlati alkalmazásának javítását célzó munkájuk eredményéről számoltak be. Az *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* baktérium által okozott furunkulózis jelentős károkat okoz a pisztrángos gazdaságokban, mind a termelés kiesés, mind a kezelési és mentesítési költségek miatt. A betegség kezelésének legelterjedtebb módja különféle antibiotikumok használata. A kezelés során fellépő környezeti terhelés, valamint a rezisztens baktériumtörzsek kialakulásának veszélye régóta ismert probléma. Kutatásuk fő célja egy olyan antibiotikumos kezelési protokoll kidolgozása volt, amely a gyakorlatban egyszerűen alkalmazható, és a környezeti terhelés minimalizálása mellett garantálja a szükséges antibiotikum-dózis bejuttatását. E célból első lépésként furunkulózisban szenvedő halakból izoláltak baktériumtörzseket. Az *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*ként azonosított törzsek rezisztogramjuk alapján az enrofloxacinra (ENR) voltak a legérzékenyebbek, ezért ezt a hatóanyagot választották ki a kezelési kísérlethez. A Lillafüredi Pisztrángtelepen növendék szivárványos pisztrángokon végzett 10 napos kísérlet-

ben 4 csoportot alakítottak ki: intraperitoneális oltással (IP), gyógyszeres bevonattal ellátott táppal (BEV) és homogenizált, újraformázott gyógyszeres táppal (HOM) kezelt csoportokat, valamint kontrollcsoportot (K). A kísérlet végén a halak izomszövetéből mintát vettek. A minták ENR-tartalmát kompetitív kolorimetriás módszerrel, MaxSignal Enrofloxacin ELISA Test Kit segítségével mérték. Ismertették, hogy a kísérlet során problémát jelentett, hogy a halak nem fogyasztották el az előírt tápmennyiséget, feltehetően a készítmény rendkívül keserű íze miatt. Ezen a tápok olajozásával javítottak. Eredményeik azt mutatják, hogy míg az IP-kezelés szignifikánsan magasabb szöveti hatóanyag-koncentrációt eredményezett, a kétféle táppal (HOM és BEV) való kezelés között szignifikáns különbség nem volt kimutatható. A szórásértékekből azonban látszott, hogy intraperitoneálisan pontosabb volt a hatóanyag bejuttatása. Bár az IP-kezelés rendkívül hatékony, alkalmazhatósága korlátozott (ivadékhalak méretük és számuk miatt nem olthatók gazdaságosan) és szakképzett személyzetet igényel. Eredményeik alapján a homogenizált gyógyszeres táp használatát javasolják, a gyógyszeres bevonattal ellátott helyett, mivel utóbbi felvételét az ENR magas felületi koncentrációja miatt az állatok sok esetben megtagadták. Ezért a továbbiakban hozzáadott ízanyagokat tartalmazó tápokot kívánnak kísérletesen tesztelni, amelyek képesek lehetnek elfedni az antibiotikum keserű ízét.

Dr. Eszterbauer Edit