

HALÁSZAT

113. évfolyam | 1. szám | 2020 tavasz

Alapítva: 1899



› A tigris pisztráng ikra produkciója

11. oldal

› Az EU akvakultúra szektorának
gazdasági elemzése

15. oldal

› Módosultak a halgazdálkodásról
és a hal védelméről szóló törvény
végrehajtási rendeletei

18. oldal



A MAGYAR AKVAKULTÚRA ÉS HALÁSZATI SZAKMAKÖZI SZERVEZET (MA-HAL) CÉLJA,

hogy javítsa Magyarország területén a hal termékpálya szereplőinek a versenyképességét, ellássa a halászati és akvakultúra ágazat szakmai érdekképviseletét, hosszú távon elősegítse a hazai haltermelés fenntarthatóságát, elérje a halgazdálkodási tevékenységet végzők szakmájának kedvezőbb társadalmi megítélését.

Kapcsolat:

1115 Budapest, Ballagi Mór u. 8. fsz. 2.

+36 1 355 7019

Nyitva tartás: H-P 9-15 óra

iroda@magyarhal.hu ■ www.magyarhal.hu

HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

1-9. szám:

<http://www.agrarlapok.hu/halaszat>

vagy:

<http://www.agrarlapok.hu/regebbi-lapszamok/801238%23%2A#>*

Aranyponty Zrt.

Élő Hal értékesítés egész évben



Társaságunk megbízhatóan szállít egész évben élő halat horgászegyesületek éttermek és fogyasztók számára. Előnevelt és piaci méretek kedvező áron!

Aktuális áraink: www.aranyponty.hu



Pihenjen Halországban!

RÉTIMAJOR

Sáregres-Rétimajor egész évben várja a kikapcsolódásra vágyó vendégeket! A kitűnő étterem, a légkondicionált szállás mellett jól felszerelt wellness centrumot úszómedencével, ill. állandó horgászati lehetőséget is kínálunk.

A természetvédelmi terület hosszabb rövidebb idejű kirándulásokra csábít, melyhez kerékpárt is biztosítunk. Látogasson el weblapunkra melyen minden információt megtalál!



www.retimajor.hu

HALÁSZAT

Alapítva: 1899

113. évfolyam | 1. szám | 2020 tavasz

az Agrárminisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:
Dr. Váradi László

Tudományos Főszerkesztő-helyettes
Dr. Bercsényi Miklós

Főszerkesztő-helyettes
Udvari Zsolt

Szerkesztő:
Bozáné Békefi Emese

A szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Bíró Péter
Dr. Farkas Anna
Dr. Hancz Csaba
Dr. Harka Akos
Hoitsy György
Dr. Jeney Zsigmond
Dr. Molnár Kálmán
Dr. Németh István
Dr. Orbán László
Dr. Székely Csaba
Dr. Szűcs István
Dr. Urbányi Béla

A folyóirat megjelenését támogatja:
a Magyar Akvakultúra és Halászati
Szakmaközi Szervezet

Kiadja:
Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.
1223 Budapest, Park u. 2.
www.hoi.hu

Felelős kiadó:
Dr. Béres András

HALÁSZAT
Megjelenik negyedévenként.

Szerkesztőség:
Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs
Központ
Halászati Kutatóintézet
5540 Szarvas Anna-liget utca 35.
Telefon: 06 66 515 300
E-mail: info.haki@haki.naik.hu

Előfizetés
A folyóiratokra előfizethet az ország
bármely
postáján, valamint a kiadványokat
kézbesítőknél,
e-mailen: hirlapelofizetes@posta.hu
További információ: 06-1/362-8137,
06-1/362-8114
E-mail: info@agrariapok.hu

HU ISSN 0133-1922
Index: 125 372

Címlapkép: 2020-ban az év hala a süllő
Fotó: Sallai Zoltán

Készült a Gyomai Kner Nyomda Zrt.-ben,
a nyomda alapításának
138. esztendejében, 2020-ban.
A Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők
Egyesületének tagja.
Felelős vezető:
Csöndes Zoltán vezérigazgató
www.gyomaikner.hu

Tisztelt Olvasó!

A Halászat lap szerkesztőbizottsága 2020. január 27-én tartotta éves ülését a lap kiadójának a Herman Ottó Intézetnek (HOI) tanácskozótermében Budapesten. Szokásunkhoz híven most is beszámolok a lap szerkesztésével és kiadásával kapcsolatos néhány olyan témáról, amelyek az olvasók számára is érdekesek lehetnek. Béres András ügyvezető elmondta, hogy a HOI fontos feladatának tekinti az agrárlapok kiadásának és hosszú távú finanszírozásának megoldását. A 2020. évi lapszerkesztési és kiadási költségekre az anyagi források rendelkezésre állnak. Az agrárlapok között a Halászat az egyik legrégebbi lap, ami külön értéket jelent, így fontos annak megőrzése. Urbányi Béla, mint a MA-HAL elnökségi tagja jelezte, hogy a MA-HAL anyagilag is hozzá tud járulni 2020-ban a kiadás költségeinek fedezéséhez az Agrárminisztérium forrásain keresztül. A HOI informatikai vezető munkatársa Bócs Balázs beszámolt arról, hogy az agrárlapok bemutatására az új internetes oldaluk folyamatosan frissül, amelyen egyszerűen elérhetők a különböző szakmai lapok. Az agrárlapok között a Gazdálkodás lap mellett a Halászat lap az, amelyiknek az eddig megjelent számai digitalizált változatai rendelkezésre állnak. A honlapon a Halászat lap mellett megjelenik a Halászat-Tudomány elektronikus lap is. A továbbiakban dolgoznak azon, hogy megoldják a lapok tartalmának „kereshetőségét” is.

Az ülésen Bozáné Békefi Emese szerkesztő összefoglalta a lap szerkesztésének és megjelentetésének elmúlt évi főbb eredményeit, tapasztalatait. Összességében megállapítható, hogy a lap megfelelő időben és megfelelő tartalommal jelent meg az elmúlt évben is köszönhetően a szerkesztésben aktívan résztvevőknek és a kiadóval (HOI) való konstruktív együttműködésnek. Az olvasói visszajelzések kedvezők. A lap tartalma tovább gazdagodott, továbbra is feladatot jelent azonban a lap szakmai és tudományos értékének növelése.

A beszámolót követő vita során elhangzott vélemények és javaslatok két fő téma köré csoportosíthatók: (1) a lap tudományos jellegének megőrzése, illetve erősítése; (2) a lap szerkezetének és tartalmának az olvasói igényekhez történő alakítása. A szerkesztőbizottság tovább dolgozik azon, hogy a Halászat-Tudomány elektronikus lap a halászati szakírás méltó tudományos eleme legyen. Gazdagítani lehet a lap tartalmát például azzal, hogy ha közöljük más (többek között fejlődő) országok kutatóinak cikkeiket, illetve hazai kutatók és szakemberek nemzetközi lapokban idegen nyelven megjelent közleményeit röviden, magyar nyelven. Továbbra is fontos, hogy a lap tájékoztatást adjon doktori értekezésekről rövid összefoglalók formájában, amihez hasonlóan az egyetemi hallgatók TDK dolgozatainak rövid összefoglalóját, illetve az ágazat lezárult K+F+I projektjeinek eredményeit is be lehetne mutatni az olvasóknak.

Egyetértés volt abban a tekintetben, hogy a lap szerkezetét és tartalmát illetően nincs szükség alapvető változtatásra. A lap fő feladata az ismeretterjesztés, szakmai és tudományos cikkek közlése, illetve hozzájárulás a halászati kultúra ápolásához, gazdagításához. A szerkesztőség törekszik a Halászat és a Halászat-Tudomány elektronikus lap minél szélesebb körben történő megismertetésére, illetve az olvasókkal való kapcsolattartás erősítésére.

Dr. Váradi László
főszerkesztő

HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

1-9. szám:

<http://www.agrariapok.hu/halaszat>

vagy:

http://www.agrariapok.hu/regebbi-lapszamok/801238%23%2A#*

HALÁSZAT

A TARTALOMBÓL

A Halászat Arcképcsarnoka:
Eszterbauer Edit (Urbányi Béla) 8

A Magyar Haltani Társaság hírei
(Tóth Balázs, Sallai Zoltán, Sallai Márton, Somogyi Dóra, Nyeste
Krisztián)
szerkeszti Harka Ákos13

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK
Különböző mesterséges süllőfészkek tesztelése a Balatonban
(Juhász Vera, Staszny Ádám, Sziráki Bence, Szári Zsolt, Nagy Gábor,
Havranek Mihály, Németh Ferenc, Jankovics Zoltán, Urbányi Béla,
Ferincz Árpád) 24

FROM THE CONTENTS

Portrait gallery of Hungarian fish culture:
Edit Eszterbauer (Béla Urbányi) 8

News of the Hungarian Ichthyological Society
(Balázs Tóth, Zoltán Sallai, Márton Sallai, Dóra Somogyi, Krisztián
Nyeste)
edited by Ákos Harka13

SCIENTIFIC PAPERS
Testing various artificial spawning nests for pikeperch (*Sander
luciperca L.*) in Lake Balaton
(Vera Juhász, Ádám Staszny, Bence Sziráki, Zsolt Szári, Gábor Nagy,
Mihály Havranek, Ferenc Németh, Zoltán Jankovics, Béla Urbányi,
Árpád Ferincz) 24

RENDEZVÉNYNAPTÁR

A Halászat lap rendezvénynaplója elsősorban a Halászat lap megjelenését követő fél éven belül megrendezésre kerülő főbb hazai és nemzetközi szakmai rendezvényekre hívja fel a figyelmet. Miután a rendezvényeken való részvételre a felkészülés hosszabb időt vehet igénybe, javasoljuk az Európai Akvakultúra Társaság (EAS) on-line rendezvénynaplójának figyelemmel kísérését az EAS honlapján:
<http://www.easonline.org/meetings/events-diary>

2020. június 3-4.
NAIK HAKI, Szarvas

XLIV. Halászlati Tudományos Tanácskozás
További információ: <http://haki.naik.hu>

2020. április 30. – május 1.
New York, USA

Akvakultúra Innováció Workshop (AIW)
Az éves szinten megrendezésre kerülő akvakultúra-innovációs workshop a fenntartható akvakultúra legújabb fejleményeinek bemutatására szolgál.
További információ: <https://www.conservationfund.org/our-work/freshwater-institute/events/982-aquaculture-innovation-workshop-event>

2020. szeptember 29. – október 2.
Cork, Írország

Aquaculture Europe 2020

Az Európai Akvakultúra Társaság éves rendezvénye.
További információk: <https://www.aquaeas.org/>



Az akvakultúra és halászati szektor Írorszámban

Damien Toner¹ és Urbányi Béla²

¹ Development & Innovation Unit, BIM (Ireland's Seafood Development Agency), Dun Laoghaire, Co. Dublin, Írország

² Szent István Egyetem, MKK-TEMI, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő, Magyarország

Írország (1. sz. kép) hazánktól távol, az EU nyugati szélén helyezkedik el. Az Atlanti-óceán északkeleti- és Európa északnyugati részén található Ír-sziget öthatodát teszi ki. Területe 70 273 km² (míg a teljes Ír-sziget 84 421 km²). A Brit-szigettől az Ír-tenger, Európától pedig a Kelta-tenger választja el. Nekünk magyaroknak talán az ír sör, az ír kocsmák és a zene az, ami először eszünkbe jut az országgal kapcsolatban.

A médiában az „ír csodaként” emlegetett gazdasági növekedés példaértékű az EU tagországok számára. Írország még a 20. század nagy részében is a nyugati világ gazdaságilag fejletlen, alacsony népességű, kis területű országa volt. Írország az elmúlt évtizedben tapasztalt gazdasági növekedése az egyik legnagyobb dinamizmust mutatta az Európai Unióban. A növekedés receptje nagyon összetett: ez részben az 1990-es évek józan, céltudatos és célkövető gazdaságpolitikájának eredménye volt, másrészt a Strukturális Alapok támogatásai, a globalizálódó világ gazdaság és egyéb, országspecifikus tényezők is a siker elemeit alkotják. Ezen sikerek egyik mérhető megalapozója volt az ország tengeri halászata, az akvakultúra és halfeldolgozó ágazatai.

Általános áttekintés

Írország szigetország, így a 7500 km hosszú tengerpart olyan földrajzi adottság, mely megalapozza a tengeri akvakultúra és tengeri haltermékek előállításának lehetőségeit. Ezért, talán nem okozunk meglepetést, de a tengeri akvakultúra a legfontosabb szektor a halászatban belül, a termelés folyamatosan növekszik, és a természeti erőforrások ilyen jellegű (akvakultúra) kiaknázása kormányzati stratégia része.

A termelés-tenyésztés 2 kikötő közelében koncentrálódik, északon Killybegs, míg délen Castletownbere térségében.

A halfajok közül a tőkehal, a makréla és a kék puha tőkehal, mind mennyiségben, mind bevételben egyaránt kiemelkednek. A garnélarák halászat szintén jelentős bevételt jelent a tengerparti vállalkozásoknak és lakosoknak.



1. sz. kép: Írország elhelyezkedés (forrás hu.maps-dublin.com)

A szektort hármas egység jellemzi: a tengeri halászati ágazatot a 2.127 halászhajó reprezentálja, az akvakultúra (édesvízi és tengeri) termelést 288 termelő egység jellemzi, míg a feldolgozó ágazatot 158 feldolgozó üzem képviseli.

A tengeri akvakultúra kiemelt fontosságú az ír tengeri haltermékek előállításában: a lazac, a kagylófélék, az osztriga és a pisztráng a domináns alapanyagot jelentő fajok. A szektor sokszínűségét támasztja alá, hogy a tengeri moszat tenyésztés, valamint a sügér termelés volumene szintén fokozatosan növekszik. Az ír tengeri akvakultúra ökonómiailag 40 millió € növekedést produkált 2018-ban (+3.4% növekedés 2017-hez képest) és

a teljes bevétel meghaladta 1.25 milliárd €-t. A növekedés elsősorban annak köszönhető, hogy a magán vállalatok 267 millió €-t fektettek be az ágazatba, ami 47 millió €-val volt több (+21.7%) mint 2017-ben. A magán szektor befektetési volumene a folyamatban lévő állami beruházásokkal együtt (ez 170 millió €) 437 millió € nagyságú teljes, a szektort érintő fejlesztési összeget képez, ami a tengeri haltermelés és halászat GDP arányának a 35% (+1%-os növekedés 2017. évhez viszonyítva). A nemzeti (hazai belső) fogyasztás szintén növekedett, meghaladja a 486 millió € értéket, ami 16 millió € (+3.2%) növekedést jelent az előző évhez képest. Ennek oka, hogy a legértékesebb termék, az ír organikus (természetközeli-természetes) lazac tenyésztés szabályozási környezete, az engedélyek kiadása, a termelési technológia egységesítése, ennek adminisztrációja lelassult, így a szektor növekedése 2019. évben gyorsulhatott fel ismét, amikor ezek a termelő egységek üzembe álltak. Egyelőre nem megjósolható a brexit hatása sem, de az előrejelzések szerint ez a szektor bevételeinek csökkenését fogja eredményezni.

A szektor foglalkoztatási adatai 2018-ban az alábbiak szerint alakultak: a tengeri halászati ágazat 3.231, az akvakultúra ágazat (tengeri és édesvízi) 1.925, míg a halfeldolgozó ágazat 3.892 főt foglalkoztatott. Ehhez hozzárendelhető a szektor szabályozási, kutatás-fejlesztési és kereskedelmi tevékenységeit ellátó szakember, ez 5.311 főt számlál. Így összességében a szektor 14.359 főnek ad megélhetést és munkahelyet.

Halfogyasztás

Az ír halfogyasztás meghaladva a világ átlagot növekedik évről évre. Jelenleg meghaladja a 20 kg/fő/év nagyságot. Ez a növekedés nem okozhat meglepetést, mivel az ír étkezési hagyományok, valamint a kormányzat nemzeti termékeket segítő intézkedései egyaránt hozzájárulnak ehhez a növekedéshez. Az elmúlt időszak törekvései a fogyasztók meggyerése terén az egészséges életmód hívószót alkalmazták, mely értő fülekre talált a lakosság körében. Általánosan elmondható, hogy a belföldi kiskereskedelmi egységek forgalmában 2%-os növekedés tapasztalható, és a fogyasztók figyelme és vásárlói szokása a magasabb áron kínált, minőségibb haltermékek irányába mozdult el. A legnépszerűbb termék a lazacból készített áruk, de az elmúlt években komoly előrelépés mutatkozott a sárga tőkehal és a lepényhal fajok forgalmazása terén is. A lazac folyamatosan sikertörténet, és a termelőfeldolgozók újabb és újabb piaci szegmenst találnak meg a lazactermékekkel, melynek a jelenlegi nagy népszerűségnek örvendő „organikus” lazac piacra kerülése az ezt alátámasztó jó példa.

Export kereskedelem

Ámbár a teljes export nagyság 4%-kal csökkent 2018-ban, az ázsiai export 23%-kal növekedett, és jelenleg 96 millió € éves egyenleget mutat. Ezzel Ázsia megelőzte az Egyesült Királyságot a kivitel terén, amely így most a második legfontosabb külkereskedelmi partnere Írországnak. A sikertörténet közül kiemelkedik a csomagolt osztriga, mely jelentős piacot alakított ki magának Kínában és Hong Kongban. A kínai export 93%-át ennek a terméknek a kereskedelme teszi ki, és a 10.000 tonnás (folyamatosan növekvő) termelés kiemelt felvevő piaca. A kagylófélék kereskedelmi értéke jelentősen növekszik, köszönhetően a kínai keresletnek. A rákfélék ára 41%, a dublini öbölben tenyésztett garnélarák 22%, míg az osztriga 13%-os emelkedést produkált 1 év alatt. A tenyésztett lazac termelése 33%-kal esett vissza (köszönhetően a lazac tetű parazitózisnak), ellenben az organikus lazac tenyésztés növekszik, ami a 7%-os áremelkedésben realizálódik. A tengeri halászott halak között a makréla a piacvezető, bár volumene 10%-ot csökkent, amit viszont a 4%-os áremelkedés jól kompenzál.



2. sz. kép: Organikus lazac a pulton (forrás BIM)

Beruházások

A beruházások a tengeri szektorban 2018-ban kiemelkedően magasak voltak, mely nagyságrend meghaladta a 170 millió €-t. A kormányzat 24 millió €-val támogatta a kikötők és kikötői infrastruktúrák fejlesztéseit. Emellett az ír kormány az Európai Tengerügyi és Halászati Alapból (EMFF) 146 millió €-t juttatott el a vállalkozásoknak, kutatóintézeteknek, oktatási intézményeknek és a szabályozási, marketing és adminisztrációs háttér intézményeknek. Az ír szerző munkahelye (BIM) jelenleg 14 EMFF által finanszírozott projektet koordinál, melyek az innovációt, a fenntarthatóságot, a tudás növelést (képzések), a termelés-tenyésztés környezetre gyakorolt hatásait, a szektor ökonómiai fenntarthatóságát vizsgálják, és az eredmények szervesen épülnek be az ír akvakultúra szektor stratégiájába és alapot adnak a jövőbeli fejlesztési irányokhoz. Nagyságrendileg 10,7 millió € jutott közvetlenül a vállalkozásokhoz olyan intézkedésekre, ami pl. a generációváltást, a kiesett termelés kompenzációjára tudtak fordítani. Emellett még további 16 millió € jutott az ágazat szereplőikhez, mint a szektor ipari-iparszerű jellegének fejlesztését elősegítő támogatás, így szerkezet és szervezet átalakítást segítő támogatások összességében elérték a 26.7 millió €-t.

Esettanulmány 1.: Organikus lazac tenyésztés

Az organikus lazac tenyésztés egy siker történet az ír akvakultúra elmúlt évtizedében, a megtermelt lazac közel 100%-a megfelel az organikus minősítésnek, amit az EU Organikus termékekre vonatkozó rendelete szabályoz. Írország nyugati partjainál alakultak ki a tenyésztő helyek és infrastruktúrák, melyek energia ellátását az árapály változásból eredő, a hullámzás mértékét kihasználó egységek biztosítják. A helyszín kiválasztásánál olyan tengeröblök jöhettek szóba, ahol az energia ellátás biztosítása mellett a kontinentális homokpadok adta környezeti előnyök is érzékelhetőek. Ezek a paraméterek jól megkülönböztethető termékben realizálódnak, melyet a tenyésztés technológia is elősegít. 10.000 m³-es egységekben tartják az egyedeket, a telepítési sűrűség extrém alacsony (10 kg/m³). Átlagosan a termelési rendszer 1% hal, 99% ten-



3. sz. kép: IMTA telep (forrás BIM)

gervíz szerkezetben működik. A termelés eredménye egy csúcsmínőségű termék, ami mint az országhatáron belül, mint azon kívül hatalmas keresletet generált (2. sz. kép).

Esettanulmány 2.: IMTA rendszer Írországban

Integrated Multi-Trophic Aquaculture (IMTA-Integrált Multitrofikus Akvakultúra) rendszer lehetőséget biztosít a fenntarthatóság megőrzéséhez, a melléktermékek hasznosítására, pl. az hulladékanyagok inputot (táplálék) jelenthetnek egy másik termelési rendszernek. Olyan pilot (bemutató) projekt valósult meg, ahol a farmerek az akvakultúrában tenyésztett fajaik (rák vagy hal) takarmányozásához használt takarmány fel nem használt, szerves anyaggal dúsult vizét a tengeri moszat termeléshez vagy a rákfajok tenyésztéshez alkalmazzák. Így biztosítják a környezet egyensúlyának biztosítását, a szervesanyag elpazarlása nélkül, egyúttal elősegítve a fenntartható akvakultúra ökonómiai megalapozottságát és társadalmi elfogadottságát is. A bemutatott IMTA beruházás (3. sz. kép) egy tőzeges területen lett kialakítva, édesvízi akvakultúra termelésre alapozva (sügér és pisztráng tenyésztés), amit békalencse és alga rendszerrel kombináltak. A rendszer energia szükségletét szélenergiával biztosítják, a rendszer hulladék (energia, hő, szervesanyag) kibocsátása közelít a nullához. A beruházás a Bord na Mona cég hajtotta végre együttműködve a BIM-mel, Goatsbridge Trout Kft-vel, UCC and Keywater Fisheries Kft-vel, a projektet EMFF támogatta.

Konklúzió

Annak ellenére, hogy a brexit hatásai egyelőre megjósolhatatlanok, a fenntarthatóság és a fogyasztói igények kielégítés komoly kihívásokat jelent, kijelenthető, hogy Írország számára az akvakultúra szektor fejlesztése és



4. sz. kép: Osztriga begyűjtes (forrás BIM)

fejlődése prioritást élvez. A beruházások nagyságrendje -profitorientált és állami egyaránt- folyamatosan emelkedik, ami jól mutatja és alátámasztja a bizalmat, ami a szektor felé irányul. A szektor erős lábakon áll ökonómiailag, a termelés fenntartható, és azonosításra kerültek azok a fajok, amelyek termelése-tenyésztése biztosítja hosszútávon az ágazat sikerességét. Az innováció, a termelés környezetszemponitú intenzifikálása és a termékek feldolgozottsága hármában rejlik annak a kulcsa, hogy az ír akvakultúra elismertsége az utóbbi években komoly magasságokba emelkedett, és egyelőre a fejlődés határait a szektor nem tudja megjósolni (4. sz. kép).

Akadémiai doktorral bővült az akvakultúra-halászati társadalom

Urbányi Béla

Dr. Horváth Ákos, a Szent István Egyetem MKK-AKI, Halgazdálkodási Tanszékének egyetemi tanára 2019. december 3-án mutatta be MTA doktori értekezésének főbb téziseit a Magyar Tudományos Akadémián. Ezt a cselekményt a köznyelv „nagydoktori védésnek” hívja, mely a legmagasabb tudományos cím hazánkban. Dr. Horváth Ákos disszertációját „A spermamélyhűtés szerepe egyes természetvédelmi és gazdasági szempontból jelentős halfajok genetikai tartálékainak megőrzésében” címmel nyújtotta be, mely munkássága során, az elmúlt 15 évben szerzett eredmények feldolgozásán alapult. A kutatás-fejlesztési munka összefoglalójában hazai és külföldi kísérletek eredményei egyaránt szerepeltek, és kiemelhető ezek közül,



30 percben mutatta be, majd az opponensek (3 szakember) bírálati, és a vita (kérdés-felelet) követte. A nyilvános védés a hozzászólásokkal zárult. Dr. Horváth Ákos 97,1%-os eredménnyel védte meg MTA doktori értekezését, és ezáltal a DSc tudományos címet is magáénak tudhatja. A szakma és ágazatunk nevében sok sikert kívánunk az oktatásban, elméleti és gyakorlati kutatásban egyaránt!

Acélsörét kontra ólomsörét

Puskás Nándor

Az apróvad vadászatok során immáron több mint egy évszázada általánosan és nagytömegben használt ólomsörét okozta környezeti ártalommal kapcsolatban Magyarországon számos egzakt kutatáson alapuló tanulmány készült. Ezen tanulmányok rámutattak az intenzíven vadászott területeken, lőtereken az ólomsörét okozta jelentős környezeti terhelésre, sőt bizonyos vadfajaink – elsősorban víziszárnyasok – által a táplálkozás során történő felvételre s ezen keresztül az ólom táplálékláncban történő bekerülésére. Hazánkban, becslések szerint, mintegy 7 millió darab ólomsörét kerül évente felhasználásra, melynek kapcsán kb. 210 tonna/év ólom kerül természeti környezetünkbe. Mindezen okokból a vizes élőhelyeken történő vadászat során az acélsörét kizárólagos használatát törvény írja elő. Sajnálatos módon ennek ellenére, tapasztalatom szerint, az acélsörét használata nem terjed Magyarországon, attól kifejezetten tartózkodik a hazai vadásztársadalom. Ennek okát abban látom, hogy a mai napig élnek azon sztereotípiák, melyek szerint az ólomsöréthez képest az acélsörét drága, nincs elég ölöereje és hamarabb elkoptatja a sörétes fegyver csövét.

A Biharugrai Halgazdaságban sok-sok éve kizárólag acélsöréttel használunk a nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) engedélyezett gyérítésére, így több tízezer acélsörét kilövése után fontosnak tartom megosztani ezzel kapcsolatos tapasztalatainkat. Az általunk használt lőszer egy a hazánkban is közkezdvelt magas minőségű sörétes lőszeret gyártó cég terméke, melynek a 12-es kaliberű, 32 g-os töltetű és 3,5 mm (8-as) sörét átmérőjű acélsöréttel (soft steel) töltött típusát alkalmazzuk. Ezen lőszer ára megfelelő helyről történő beszerzése esetén megegyezik egy átlagos ólomsörétes lőszer beszerzési árával. A nagy kárókatona gyérítése során alkalmazkodva a mindennapos használathoz és a halastavi környezethez, strapabíró, de olcsó árfekvésű billenőcsöves, illetve félautomata fegyvereket használunk, melyek között van már olyan, melyből több mint tízezer darab lőszert lőttünk ki. A fegyverek, illetve azok csöveinek alapos vizsgálata során, semmilyen elváltozást nem tapasztalunk, ami véleményem szerint, annak köszönhető, hogy fojtás és a sörétkosár egybeöntött műanyag eleme a lövés során végig kíséri a söréttöltetet a fegyver csövében, így a sörétszemek gyakorlatilag nem érintkeznek fegyvercső falával.

Az acélsörét használata során a fegyver műszaki paramétereit tekintve egy fontos alapszabály van, mely szerint 1/2-es szűkítésnél nagyobb szűkítést nem szabad alkalmazni, mert az acélsörét a cső szűkítésében nem tud úgy tömörödni, lapulni, mint az ólomsörét. Véleményem szerint, ezzel magyarázható az a jelenség, miszerint az acélsöréttel töltött lőszer általában szebb egyenletesebb szórásképet mutat, mint az ólomsöréttel töltött lőszer, és



az is, hogy az acélsörét használatánál az 1/2-es szűkítés gyakorlati alkalmazása megegyezik az ólomsörét használata során az 1-es (full) szűkítéssel.

A sörétes lőszer ölöerejének gyakorlati kontrollálására az egyik legalkalmasabb vadfaj a nagy kárókatona, tekintettel arra, hogy hazánkban talán ez a vadmadarunk a legszívósabb és amely, a legerősebb tollazattal, izomzattal, csontozattal rendelkezik. A nagy kárókatona gyérítésének sok-sok éves tapasztalatai alapján egyértelműen kijelenthetem, hogy az általunk használt acélsöréttel töltött lőszer ölöereje messze-messze meghaladja az általánosan használt ólomsörétes lőszer ölöerejét.

Megítélésem szerint, ez egyrészt annak köszönhető, hogy a gyártó az acélsörétes lőszer gyártása során az ólomsöréthez képesti tömegcsökkenést sebességnöveléssel kompenzálja, így a rendkívül kedvező alak – tömeg – sebesség tényezők együttes hatásának köszönhetően a sörétszemek még nagy távolságon is jelentős energiával bírnak. A kiváló ölöerő másik okát abban látom, hogy az acélsörétszemek a vadtestbe történő becsapódás során még nagyon kemény szöveti (toll, csont) ellenállás esetén sem torzulnak, lapulnak el vagy fröccsennek szét, ellentétben az ólomsöréttel. E két tényező együttes hatásának köszönhető, hogy az acélsörétszemek a becsapódást követően jelentős átütő erővel bírva nagyon mély sebcsatornát vágnak a vadtestben és számos esetben át is ütik azt. A jó teljesítmény harmadik oka vélhetően annak köszönhető, hogy azonos lövedék töltet tömeg mellett az acélsörétes lőszer lényegesen több sörétszemet tartalmaz, így azonos körülmények között a vadtestbe egyszerre több sörétszem csapódik be. Természetesen ez a rendkívüli ölöerő megnövelte a korábban vadásziasnak tartott lőtávolságot és eliminálta azon régi véleményt is, miszerint a nagy kárókatona csak „elmenőben” lehet hatékonyan elejteni, amikor is a sörétszemek a tollak között hatolnak be a vadtestbe.



A sörétes lőszerek használata kapcsán sajnálatosan egy más típusú környezetszennyezés is megvalósulhat, mivel a sörétes lőszer gyártása során mind a sörétkosár, mind pedig a hüvely legtöbbször műanyagból készül. A sörétkosár lövés során kirepül a csőből, így annak összegyűjtése gyakorlatilag lehetetlen, míg a hüvely jórészt összegyűjthető, de sajnos mai napig tapasztalható, hogy erre nem mindenki fordít kellő gondot. Így hazánkban az apróvad vadászatok alkalmával jelentős műanyag

hulladék – kb. 85 tonna/év - kerül környezetünkbe. A nagy mennyiségben keletkező és esetleg összegyűjtött műanyag töltényhüvelynek ráadásul (hazánkban legalábbis) nincs kidolgozott újrahasznosító rendszere. Vélhetően ez inspirálta azon lőszergyártókat és megrendelőiket, akik elkezdtek gyártani és forgalmazni a „bio” sörétes lőszereket. Ezen lőszerek gyártása során kizárólag természetes 100%-ban lebomló és komposztálható, 100%-ban nem toxikus biopolimer alapanyagokat alkalmaznak, melynek jövőbe mutató változatát természetesen acélsöréttel töltik.

A rendelkezésünkre álló információink szerint Európában már vannak olyan országok, amelyek országuk teljes területén ezen lőszerek törvényben rögzített módon történő kizárólagos használatát tervezik előírni, annak ellenére, hogy vélhetően a bio lőszerek a kezdetekben valamelyest magasabb áron kerülnek majd forgalmazásra.

A trend tehát egyértelmű, amire jobb a valós ismereteket és tapasztalatokat szintetizálva felkészülni, mint valótlan elavult információkra, sztereotípiákra alapozva ellenállni.

Röviden összegezve, a hagyományos sörétes lőszerek használata során felmerülő környezeti problémákra ma már minden szempontot figyelembe vevő kiváló műszaki megoldások léteznek, melyek alkalmazását bátran ajánlom mindenkinek.

Közös gondolkodás eredményét adták át az Agrárminisztériumnak

Urbányi Béla

A MA-HAL és a MOHOSZ szakemberei dolgozták ki azt a dokumentumot, melyet Dr. Németh István MA-HAL elnök és Dr. Szűcs Lajos MOHOSZ elnök nyújtott át Dr. Feldman Zsolt államtitkárnak a X. Gödöllői Halászati-Horgászati Szakember Találkozó megnyitóján Gödöllőn, 2020. január 30-án.

A dokumentum a HOP-ban (Halászati Operatív Program), a következő EU tervezési időszakra (2021-2027) vonatkozó főbb támogatási javaslatokat tartalmazza. A dokumentum sok vitát generált a két szervezet szakemberei között, de végül kompromisszumkészségben (is) példát mutatva a két szervezet közös érdekek mentén kialakított, a hazai halász-horgász társadalom számára jövőképet adó tervet készített el az Agrárminisztérium elvárásainak megfelelően. A dokumentum figyelembe veszi a halászati-akvakultúra szektor múltbeli (esetenként rossz) tapasztalatai mellett a jelen problémáit, ehhez hozzárendelve a horgász szektor stratégia terveit, és egységes szerkezetben kidolgozta a hozzávetőlegesen 16 mrd Ft-os tervezett (és reményeink szerint elfogadásra kerülő) keret felosztását. Ebbe minden olyan beruházási elem (extenzív és intenzív termelési/tenyésztési rendszerek fejlesztése, gép/eszköz beszerzés, halfeldolgozás, innováció, élőhelyfejlesztés, piacrajutás és marketing stb.) beépítésre került, mely a szektor fejlődését



és versenyképességét minimálisan szinten tudja tartani, de reményeink szerint fejlődési potenciált is eredményez és támogat. Hangsúlyosan jelenik meg a dokumentumban a halastavak környezeti és természeti értékei alapján megítélhető támogatási szegmens, ami az ágazat igényeit figyelembevéve került a programba beillesztésre.

Az elkészült dokumentum jó kiindulási alap, hogy a minisztérium és kormányzatunk kell munícióval tudjon a kemény és vitáktól nem mentes brüsszeli egyeztetéseken résztvenni, és bizakodunk abban, hogy az ágazat igényei meghallgatásra találjanak az EU döntéshozói körében is.

Átható, mindent megfigyelő tekintet, nyugodt, de impulzív egyéniség, aki a Molnár Kálmán iskola szakmaiságát képviseli...

A Halászat Arcképcsarnokában bemutatjuk Dr. Eszterbauer Edit kollégát

Urbányi Béla

Molnár Kálmán gondolatai Dr. Eszterbauer Editnek

Egy kutató legnagyobb sikerei közé tartozik, ha tanítványai a tudományos életben eredményesen szerepelnek, és a szakterület kiválóságai lesznek. Nekem ez a siker megadatott, s örömmel mondhatom, hogy magyar tanítványaim közül négyen Dr. Békési László, Dr. Székely Csaba, Dr. Baska Ferenc és Dr. Eszterbauer Edit ebbe a körbe tartoznak. Békési dr. az országos diákköri verseny megnyerése után, mint hal és méhbetegségek tudora vált ismertté, és a brazil halbetegségekről írt cikkeit naponta idézik. Baska és Székely kollégáimat nem kell bemutatnom, hiszen róluk a Halászat korábbi számában már olvashattak méltatást. Csak annyit fűznék hozzá, hogy egyikük sem hozott szégyent ősz fejemre, és a szakterület művelésében és oktatásában a nemzetközi élvonalban vannak. Külön öröm, hogy legfiatalabb tanítványom, Edit, is ebbe a körbe tartozik, s bár az utóbbi időben teljesen önállóan végzi kutatásait, s irányítja témacsoportja tagjait. Mint kutató a hazai és nemzetközi élmezőny tagja. Elsők között volt, aki a nyálkaspórák halélősködők kutatásában magyar és nemzetközi vonatkozásban a DNS vizsgálatok élharcosa lett. Sajnos az ezen, vonalon főleg cseh munkatársakkal végzett kutatásaihoz egyre kevésbé tudok hozzájárulni, mert azok meghaladják azokat az ismereteket, amellyel lépést tudok tartani. Örülök, azonban annak, hogy mint azt éppen a Halászat-Tudományban megjelent cikke is bizonyítja, a közvetlen halkórtani gyakorlatot érdeklő feladatokról sem zárkózik el. Munkájához további sikereket kívánok!

Eszter egy nem éppen nőies szakmában is nevet vívott ki magának, munkájában végletekig precíz és szakmai alázattal viszonyul mindennemű problémához. Bemutatjuk az Agrártudományi Kutatóközpont, Állatorvos-tudományi Intézetének tudományos főmunkatársát, Dr. Eszterbauer Editet.

Hol születtél, kik voltak a szüleid és milyen gyerekkorod volt?

Szekszárdon születtem. Édesanyám könyvelőként dolgozott, jelenleg nyugdíjas, míg édesapám hivatásos gépkocsivezető volt, Ő már sajnos nincs közöttünk. Vagyis valódi munkácsoládból származom. Két testvérem van, egy öcsém és egy féltestvér nővérem, akikkel nagyon jó kapcsolatot ápolok.

Hogyan teltek iskolás éveid?

Az általános iskolát és a középiskolát Szekszárdon végeztem. Gyerekkoromtól kezdve vonzódtam az állatokhoz, így dilemma volt, hogy állatorvos vagy biológus legyek. Utóbbit választottam, és Szegeden tanultam, kollégista lettem – élvezve a szegedi évek minden pillanatát – majd szereztem előbb biológus, majd középiskolai biológia tanári diplomát.



Eszterbauer Edit egy nemzetközi konferencián

Miért lettél biológus, mi volt az inspiráció?

A fő hatás a családi kör volt: nagy kertünk volt, ahol jól megfért egymás mellett minden állat. Kutya, macska, csirke és sertés, előbbiekről ellátásáról többnyire én gondoskodtam, amit nagyon élveztem. Ezért is édesanyám elsősorban agrármérnöknek szánt, de aztán a kamaszkori harcokat megvívva, szülői bölcsességgel belenyugodott, hogy én biológus akarok lenni.

Hogyan lettél halas? Minek, illetve kinek a hatására?

Kezdetektől érdekelt a paraziták. Budapestre, a Természettudományi Múzeum Állattárába jártam fel, Murai Éva néninél tanultam az alapokat. Diplomadolgozatomat a rókák galandférgességéről írtam.

A halas vonulat kettős: öcsém szen-



Keltetőházi mintavétel

vedélyes horgász volt tizenéves korunkban, és gyakorta elkísértem a horgászataira, nem mint horgász, hanem mint természetkedvelő, víz- és halbarát. Gyakran vettük észre, hogy a kifogott halakon különböző élősködők, piros foltok stb. találhatóak, és öcsém többször mondta, hogy legyek „halbiológus”, aki ezeket a betegségeket tudja gyógyítani. Így akarva-akaratlanul terelt szavaival a „halas” irányba. Aztán több évvel később Gubányi András múzeumi témavezetőm hívta fel a figyelmem, hogy Molnár Kálmán embert keres a Halkórtani témacsoportba.

Hol volt az első munkahelyed?

Így, 1998. március 2-án Kálmán csoportjának tagja lettem. Határozott időre, 1 évre vett fel. Az egyiptomi

doktorandusz elődöm által fenntartott parazita tenyészeteket kellett ellátnom és a kísérletes munkát folytatnom. De emellett volt lehetőségem a halak boncolására, valamint terepi mintavételeken való részvételre. Igazán jó és hasznos időszak volt ez az életemnek.

Mi történt amikor letelt az 1 év?

Ez alatt az időszak alatt szereztem meg a tanári diplomámat Szegeden, és elhatároztam, hogy elvégzem az állatorvosi képzést is. Kálmán engedélyezte, hogy munka mellett lehallgathassam a gyógyszer- és parazitológia kurzusokat az Állatorvostudományi Egyetemen. Már majdnem beadtam a jelentkezésemet a felvételre, amikor kijött a rendelet, mely tandíjhoz kötötte a másoddiploma megszerzését, így lettettem ilyen irányú céljaimról.

Kálmán marasztalt, így maradtam a csoportjában. Ekkor vágtam bele a PhD képzésbe az ELTE-n. Nyálkaspórás halparazitákkal dolgoztam, 2002 decemberében védtem meg a disszertációm, majd 2003-ban avattak doktorrá. Kálmán és Benkő Mária voltak a témavezetőim, akiktől rengeteget tanultam és tanulok mind a mai napig.

Ezt követően fiatal kutatói OTKA pályázatomból voltam, kétszer voltam tanulmányúton Skóciában. Majd megpályáztam és elnyertem a német HUMBOLDT ösztöndíjat. Két csodálatos évet töltöttem el az LMU-n Münchenben (Klinik für Fische und Reptilien - Hal- és Hüllő Klinika). Az ösztöndíj alatt is nyálkaspórásokkal, csak egy másik fajjal foglalkoztam főleg. Úgy kerültem oda, hogy az ösztöndíj pályázat beadása előtt elmentem Münchenbe a klinikavezető professzor úrhoz, előadtam kutatási tervem, és meggyőztem, hogy fogadjon vendégkutatóként. München közel volt, így gyakran hazajártam.

Hogyan alakult sorod az ösztöndíjat követően?

2007-ben Kálmán nyugdíjba ment. Ez adta azt az indítást, hogy önállósítsam magam. Így ebben az évben megalakíthattam a Halparazitológia témacsoportot. Két fővel, egy öreg Zeiss mikroszkóppal, egy pipetta sorral és egy PCR géppel kezdtük az új életet. Mostanában 5-6 fő alkotja a csapatot, viszonylag jól felszerelt laboratóriumi háttérünk van. Hazai és nemzetközi forrásokat igyekszünk



Kísérlet megbeszélése Lillafüreden



Vizsgálat terepi boncoláson

elnyerni, amiből a saját kutatásainkat finanszírozni tudjuk.

Hogyan telnek hétköznapjaid?

Menedzselem a csapatomat, non-stop problémamegoldásban vagyok, és jár az agyam a különböző újdonságokon: vagyis innoválok folyamatosan. Ha „csak” ennyiből állna a munkám, akkor nyugodtan nevezhetném akár hobbinak is. Nagyon sok időmet veszi el az adminisztráció, de ezt főként magam csinálom, nem akarok senkit sem a csapatomból ezzel megnyomortítani. Vannak hazai és nemzetközi pályázataink, azok megvalósítása, a szakmai-pénzügyi-adminisztrációs jelentések leadása nem egyszerű.

Emellett igyekszem évente eljutni legalább egy hazai és egy nemzetközi konferenciára, részben, hogy ápoljam a kapcsolatokat, valamint újakat építsek, részben pedig a saját szakmai fejlődésem végett.

Mikor vagy elégedett a munkáddal?

Mostanában már egyre többször. Maximalista vagyok, de csoportvezetőként elég gyorsan megtanultam, hogy kollégáimtól nem várhatok el annyit, mint magamtól. Mindazonáltal van még hova fejlődnöm. Ha mondjuk egy mintavételezés jól sikerül, annak feldolgozása pontos és precíz, azzal nagyon boldog tudok lenni. Vagyis nem vagyok bonyolult lélek.

Milyen sikerek és problémák vannak jelenleg az ágazatban?



Eszterbauer Edit párjával



Nyári fesztiválon

Pozitív törekvések vannak, de érzékelhető, hogy a jelen helyzet nehezen tartható már fenn. A termelésünket intenzívebbé kell tenni, sem a vízterület, sem a víz mennyisége nem nő. Viszont a halegészségügyi kockázatok egyre fokozódnak a halak egyedsűrűségének növelésével, így elengedhetetlen a higiénias szabályok betartása, és a betegségek megelőzésére való törekvés.

Mesélj kérlek Magadról is! Ha van szabadidőd, azt mivel töltöd?

Szabadidőmben rendszeresen sportolok. Fitness terembe járok, és a sportuszodába vízi tornára. A „víz imádata” szerencsére nem múlik;

Duna, Balaton, halastó vagy horgásztó, mindegy, mindben meglátom a szépséget. Párom is lelkes horgász, gyakran elkísérem, és most már párom kislánya is egyre gyakrabban tart velünk. Amit szintén nem sikerült „kinőni”, az a fesztiválokra és rock koncertekre járás, szerencsére párommal ebben is megvan az összhang.

Hogyan látod a saját jövődet?

Nemrégiben nyújtottam be akadémiai doktori értekezésemet, így a következő cél az MTA doktora cím elnyerése. Kutató szeretnék maradni, talán nem véletlen, a sors akarata volt, hogy nem lettem praktizáló állatorvos. Olyan kutatási irányba mozdultunk el, mely a modern DNS-alapú vizsgálatokat állítja a halparazitológia kérdéseinek megválaszolására. Bár a „kedvenc parazitáim” mindig is a nyálkaspórások maradnak – most éppen belefogtunk teljes genom szekvenálásukba –, kiemelt feladatnak tartom halászati szakemberekkel együttműködve aktívan részt venni aktuális halegészségügyi problémák megoldásában.

Hogyan látod a halászat, az akvakultúra jövőjét a jelenlegi globális igények és elvárások tükrében?

A környezeti terhelés csökkentése az egyik kiemelt irány. Ehhez technológiai újítások kellenek, amiben mi, magyarok nagyon jók vagyunk. Az elavult, termelést segítő szereket le kell cserélni környezet- és fogyasztóbarát szerekre, ebben nekünk, kutatóknak segíteni kell a gyakorlati szakembereket.

Követni kell a szabályokat. Pl. Németországban, ha bőrfekélyt detektálnak, a halgazdaság szakemberei addig nem kezdenek antibiotikumos kezelést, míg állatorvos nem látta az állományt, valamint nincs felállítva a pontos diagnózis, és a szükséges kezelési protokoll.

A munkaerőhiány nagy probléma. A szakmunkás helyzet tarthatatlan, pedig a tavakon dolgozva ezek a kollégák találkoznak először a problémákkal, az ő képzésüket kellene valahogyan visszahozni, és gondoskodni rendszeres továbbképzésükről.

A tigris pisztráng (*Salmo trutta m. fario* × *Salvelinus fontinalis*) ikra produkciója

Hoitsy György

A lazacfélék családjába tartozó fajokkal számos, hibridizációs kísérletet végeztek világszerte. Az egyik ilyen a sebes pisztráng (*Salmo trutta m. fario* L.) és a pataki szajbling (*Salvelinus fontinalis* Mitchell) keresztezéséből származó tigris pisztráng. Az első írásos adatok a tigris pisztrángról 1944-ből valók. Bár néha előfordul természetes körülmények között is összeírás, de ez nagyon ritka. Eddigi legnagyobb, világrekorder tigris pisztrángot a Nagy-tavakban fogták, amelynek súlya meghaladta a 9 kg-t és 71,12 cm-s volt.

Színezetét tekintve a tigris pisztráng háta olajzöld és világos sárga labirintusmintázatú. A has sárgás-narancssárga, csakúgy, mint a mell-, a has- és a farok alatti úszók. A szaporodási időszak közeledtével a hímek alakja és a színe megváltozik. Háta magasabb lesz, alsó álkapcsa megnyúlik kampószerűen az felső állkapcson túl ér. Színezete élénkebb lesz, a hasalja és a farok alatti úszója égő vörös színre váltanak, mell-, has alatti- és farok alatti úszójának első kemény úszósugara világító fehér színű lesz. A női nemi jelleget mutató tigris pisztrángok színezete ívási időszakban is sokkal szerényebb.

A tigris pisztrángok a penészgombákra a pataki szajblinghoz hasonlóan érzékenyek, más betegségekre viszont ellenállóbbak. Észak-Amerikában a kergekórral fertőzött területekre betelepítve szintén ellenállóbbnak bizonyultak.

A tigrispisztráng megbízhatóan előállítható keltetőházi körülmények között. Legtöbbször sebes pisztráng ikrára pataki szajbling tejet fejtünk, mert a sebes pisztráng ikrája ellenállóbb a *Saprolegnia* sp. és más vízi gombáknak, mint a pataki szajbling ikrája.

A Lillafüredi Pisztrángtelepi tapasztalat azt mutatja, hogy ha sebes pisztráng ikrára fejtük a pataki szajbling tejet a termékenyülés 90-95%-os volt a kelés 80-90 %



Tigris ikrás fejése



Tigris ikrás petefészekkel



Tigris pisztráng ikrás

között alakult. A kikelt lárvák nagy része rendellenes szikzacskó nagyobódással jött a világra. Ezek aránya változó volt és szinte megmagyarázhatatlan, hogy az egymás mellett levő keltető edényben, azonos körülmények között keltetett, de más ikrásoktól és tejesektől származó ikrákból kikelő lárvák nagyon nagy szórást mutattak az elúszása terén, a lárvák számában. A lárváknak csak a 30-50%-a képes elúszni. A tigris pisztrángok meddők, ezért gyorsabban növekednek, mint a két, öt előállító alapfaj, mert neki nem kell energiát fordítani az ivarszerveire.

A sebes pisztráng 80, míg a pataki szajbling 84 kromoszómával rendelkezik.

A tigris pisztrángok tovább nem szaporíthatók, rendellenes a gonád fejlődés és zavart ivarsejt termelés jellemzi, ami az eltérő kromoszómaszámból adódik. Bár néha here „képződmények” vannak, de azok más fajok heréjéhez képest „üvegszerűek”, spermiumot nem termelnek. Az ikrásoknál legtöbbször csak cerna vékonyságú petefészkek kezdemény található. A szakirodalomban nem találtam rá



Tigris pisztráng petefészkek túlrettet ikrákkal

adatot, hogy valahol is ikrát termelt volna tigris pisztráng. A Lillafüredi Pisztrángtelepen 2011. november 24-én egy nyolc éves tigris pisztráng ikrást láttunk, amely a medence alját tisztogatta, ivás előtti viselkedést mutatott. A vízből kivéve elaltattuk, majd megpróbáltuk fejni. A fejs során csak 30-40 db érett ikrát adott. Gondoltuk éppen az ovuláció elején fogtuk meg és öt nap múlva ismét fejtük, de akkor is csak hasonló mennyiségű ikrát adott. A pisztrángok a szakaszos ovulációjú halak közé tartoznak. A fő ovulációt követően, amikor a teljes ikramennyiség 75-85%-a fejhető le, 2-5 nap múlva még egy



Tigris pisztrángok

ovuláció történik. Ebben az esetben ezt nem tapasztaltuk. 2011. december 21-ig minden héten adott ikrát. Az ikrákat próbáltuk sebes pisztráng és pataki szajbling tejével termékenyíteni, de nem termékenyült egyetlen egyszer sem.

Idén 2020. január 28-án az 5-6 éves tigris pisztrángok között egy ikrás nemi jelleget mutató egyed a halpenész támadott meg. A tóból kivéve a hasfalán keresztül a petefészkek kitapintható volt. Majd felboncolva bizonyosodott, hogy már másodszor találtunk ikrát termelő egyed. Az ikrák viszont nem ovuláltak és a petefészkekben a túlérés jegeit mutatták.

Jubilált a gödöllői Szakember Találkozó

Urbányi Béla

Idén január utolsó két napján került megrendezésre a Gödöllői Halászati-Horgászati Szakember Találkozó, mely a jubileumi, 10. alkalommal hívta össze egy közös eszme- és információcserére a halász-horgász kollektívát.

A rendezvény az elmúlt években komoly népszerűsége tett szert, az idén 191 fő regisztrált a Szakember Találkozóra.

A konferenciát Feldman Zsolt államtitkár (Agrárminisztérium), Palkovics László rektor (SZIE), Heltai Miklós dékán (SZIE) és Urbányi Béla szervező (SZIE) nyitotta meg.

A rendezvény keretében adta át Németh István (MA-HAL) és Szűcs Lajos (MOHOSZ) elnökök az államtitkárnak a

szakmai szervezetek közös javaslatát a HOP keret 2021-2027 közötti időtartam felosztására, melyet Dérer István alelnök (MOHOSZ) tájékoztatója vezetett be.



A rendezvény programjában 12 előadás szerepelt, mely a halászati-akvakultúra, valamint a horgászati szektor aktuális kérdéseit boncolgatták, így elmondható, minden érdeklődő és résztvevő talált olyan előadást, mely a szűkebb szakmájához és érdeklődési területéhez jól illett. Az első napi ebédet követően került felvágásra és kóstolásra a jubileumi torta, valamint a hagyományoknak megfelelően kiosztásra került a gödöllői Halászati Oktatásért-Kutatásért kitüntetés, melyet idén Ittész István kolléga érdemelt ki. Esti vacsora alkalmat biztosított a

szakmai kérdések személyes megvitatására is.

A résztvevők egyöntetű véleménye, hogy az előadások kiválasztása jól sikerült, nagyon hasznos és tartalmas ismereteket szereztek be, melyet tudnak a saját mindennapi munkájukban hasznosítani.

A szervezőknek is fel van adva a feladat, mert a szervezetség és az előadások színvonala mindenki meglegedettségét kiváltotta, és ezt az elvárást továbbra is ilyen színvonalon kielégíteni nem lesz egyszerű, de megpróbálják. Vagyis jövőre újra találkozunk!



Természetvédelmi célú fejlesztés a Táti-szigeteken

Tóth Balázs

Közismert, hogy a folyamszabályozás következtében a Duna hazai szakaszán is számos sziget, mellékág tűnt el. Az Esztergom térségében található mintegy 7 km hosszú Táti-szigetecsoport egyike a megmaradt és napjainkban is dinamikusan változó rendszereknek. Élővilága értékes. A folyamszabályozás azonban nem kerülte el teljes mértékben ezt a mellékágrendszer sem. Keresztirányú kövezések, zárások épültek a hajózási érdekek biztosítására, illetve egy mellékágat fel is töltötték, így az napjainkra eltűnt. A zárásokban található vízpótló rendszerek nem bizonyultak elégségesnek, így a mellékágak feliszapolódásnak indultak. Az egyre szélsőséesebb vízjárás hatása is érződik; az áradások ritkábbak, hevesebbek, és kevésbé tartósak. Ez a dunai ártéren ívó halfajok számára kedvezőtlen jelenség, mivel az ívás megtörténhet ugyan, azonban az áradás gyors levonulása miatt az ivadékok vagy már az ikra elpusztul.

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság a saját győzelmében lévő Körtvélyesi-szigeten egy olyan víz-visszatartó műtárgyat létesített, amely az áradások után visszatartja a réten a vizet, így mintegy meghosszabbítja az árhullám levonulását. A 2019. év tapasztalatai azt mutatták, hogy a műtárgynak köszönhetően az ikrából kikelt



Az elöntött rét (Tóth Balázs felvétele)

ivadékok nem pusztultak el az áradás elvonulása után, hanem a visszatartott ártéri tóban hosszabb ideig tartó fejlődésre volt lehetőség. A szárazabb időszak beköszöntése után azonban a víz óhatatlanul elpárolog, így az ivadékokat vissza kell juttatni a Dunába. Ez többféle módon is történhet, a leghatékonyabbnak a bizonyult, amikor a műtárgyból eltávolítottunk két sor zsilipdeszkat. Ezzel vizet is

veszítettünk ugyan, azonban a mintegy 1,5–2 centis ivadékok – megérezve az áramlást – milliószer menekült a rét apadó vizéből a mellékágba. A 2019-es megfigyelések szerint elsősorban dévérkeszeg, ponty, laposkeszeg, küsz és ezüstkárász ívott a területen. Igazgatóságunk az üzemeltetés során együttműködik a Komárom-Esztergom Megyei Horgászegyesületek Szövetségével.

A beruházásnak része volt egy kisebb méretű mélyebb tó kialakítása is a Körtvélyesi-sziget egy másik pontján, illetve egy vízpótló műtárgy létesítése, amely a Körtvélyesi- és a Nyáros-szigetek közötti 3 km hosszúságú mellékág vízforgalmát javítja. Ez utóbbi műtárgyhoz is tartozik egy mesterségesen kotort 200 m hosszú csatorna, amelyben egyebek mellett halványfoltú küllő, selymes durbincs és sebes pisztráng jelenlétét is megfigyeltük.

A kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) megjelenése a Körösben

Sallai Zoltán, Sallai Márton

A Körös békésszentandrászi duzzasztójának felvizen, a folyó mezőtúri szakaszán elektromos keccével gyűjtöttünk adatokat a fenéklakó halfaunáról. 2019. június 20-án a vasúti híd felett, az 54. folyamkilométernél lévő mintaszakaszon (Y766083; X175402) a keccén tartalmának átvizsgálásánál egy adult kerekfejű vagy más néven feketeszájú géb került a kezünkbe. A fajt 2018 őszén a türkevei zsilipig megtaláltuk a Nagykunsági (I.)-főcsatornában, így vélelmezzük, hogy nem alulról, hanem a Hortobágy-Berettyó közvetítésével, felülről került a Körösbe. Július 3-án szintén elektromos keccével végeztünk felmérést a békésszentandrászi duz-



A Körösből Mezőtúrnál előkerült kerekfejű géb (Sallai Zoltán felvétele)

asztó alvizen, ahol több szakaszcson is kézre kerültek egyedei. Ezek esetében is valószínűsíthető, hogy az Öcsöd-nél betorkolló Nagykunsági (II.)-főcsatorna közvetítésével kerültek a Körösbe, mivel 2018 őszén a Tiszán csak az Algyő alatti szakaszon találtuk meg. A Duna hazai vízrendszerén szerzett tapasztalataink alapján a faj további terjeszkedésére számíthatunk

a Körösök hazai vízrendszerében. Örvedetes adatként megjegyezzük, hogy a zsákmány átvizsgálásánál a kerekfejű géb mellett egy 2019. évi ívásból származó magyar bucót (*Zingel zingel*) is találtunk, ami a duzzasztó felvizen ritka vendégnek számít.

Kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) a Hortobágy-Berettyóból

Somogyi Dóra, Nyeste Krisztián

Az elmúlt évtizedek során a ponto-kaszpikus gébfélék fokozatos térnyerése figyelhető meg a Kárpát-medencében. Terjedésük úgynevezett szemispontán folyamat, ugyanis a különböző emberi tevékenységek (pl. csali-halként vagy haltelepítések révén történő behurcolások) következtében az egyes élőhelyeken ugrásszerű megjelenést mutatnak. Ilyen terjedés tapasztalható a kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) esetén is, mely korábban csak a Dunából és mellékvízeiből volt ismert, majd 2017 nyarán a Közép-Tisza vidékéhez tartozó Nagykunsági-főcsatornán mindenféle előzmény nélkül előkerült.

A 2018-ban végzett vizsgálatok igazolták, hogy a faj meglehetősen gyorsan terjedt el a főcsatorna teljes hosszán, s várható volt, hogy a két ágra szakadó vízfolyást befogadó Hortobágy-Berettyóban és a Hármas-Körösben is hamarosan megjelenik. Erre az eseményre „két évet kellett várni”, ugyanis 2019. 08. 15-én horgászat közben egy idősebb példány került elő a Hortobágy-Berettyóból (N47°03'22.2" E20°42'19.9") a Nagykunsági-főcsatorna keleti ágának torkolatánál lévő zsilip alvizén (melyet a helyiek csak „zubogóként” emlegetnek).

Mindeközben a faj az Alsó-Tiszán is folyamatosan ter-



A Hortobágy-Berettyóból fogott kerekfejű géb (Nyeste Krisztián felvétele)

jeszkedik, 2018 végén már Algyőig is eljutott. Ezek alapján a közeljövőben a teljes Alsó- és Közép-Tisza vidékén folyamatos terjedésére lehet számítani, melyhez a fokozatosan melegedő klíma is hozzájárulhat. A legagresszívebbnek tartott gébfélénk térnyerése az azonos léttérben élő védett küllőfajaink állományait veszélyeztetheti leginkább, ám egyes vizsgálatok arra is rámutattak, hogy az őshonos ragadozófajok számára akár előnyös is lehet. Mindezek a faj további vizsgálatának fontosságát igazolják.

Kecskerák (*Astacus leptodactylus*) a Nagykunsági-főcsatornából

Nyeste Krisztián, Somogyi Dóra

A kecskerák egyike annak a három, Kárpát-medencében őshonos tízlábú ráknak (Decapoda), melynek állományai a 19. század folyószabályozási munkálatait követően jelentős mértékben megfogyatkoztak. A Közép-Tisza vidékén recens előfordulási adatai a folyó Tisza-tavi szakaszáról, valamint a Hortobágyból, a Köselelyből, a Körösökből és a Berettyóból publikusak, de az utóbbi években már sokfelé csak az idegenhonos cifrarák (*Orconectes limosus*) egyedei kerültek elő.

Emiatt volt kellemes meglepetés, hogy 2019. május 17-én a Nagykunsági-főcsatorna abádszalóki szakaszán, csali-halfogó hálával egy kb. 14 centis kecskerákot fogtuk. Állományának csökkenéséhez a folyószabályozásokon túl nagymértékben hozzájárul vizeink elszennyeződése, valamint a hazánkban megjelenő idegenhonos, in-



Kecskerák a Nagykunsági-főcsatornából (Nyeste Krisztián felvétele)

váziós tízlábú rákfajok és az általuk terjesztett megbetegedés, a rákpestis (*Aphanomyces astaci*). Közülük is kiemelkedik az Észak-Amerikából származó cifrarák, melyet hazánkban először 1985-ben jeleztek a Dunából. Tiszai megjelenéséről nincsenek pontos információink, a Tisza-tóból 2005-ben jelezték először, 2008-ban pedig már a Nagykunsági-főcsatornában is jelentős számban volt jelen. Az

édesvízi tízlábú rákfajokról az elmúlt évtizedben több felmérés is készült, melyek az idegenhonos fajok gyors és széleskörű terjeszkedését mutatták ki. Fontos, hogy az újabban megjelent fajok terjedését és az őshonos faunaelemekre gyakorolt hatását a továbbiakban is figyelemmel kísérjük.

Az EU akvakultúra szektorának gazdasági elemzése

Bozáné Békefi Emese, Váradi László

Az Európai Bizottság Tengerügyi és halászati Főigazgatósága (DG MARE) rendszeresen megjelentet olyan kiadványokat (Maritime Economic Papers), amelyek az EU halászatának és akvakultúrájának gazdasági elemzésével foglalkoznak. A 2019-ben megjelent 6. szám az EU akvakultúra szektorának gazdasági helyzetét elemzi. A tanulmányt a DG MARE „Gazdasági Elemzések, Piacok és Hatásfelmérések” szervezeti egységének és az EU Közös Kutatási Központjának (Joint Research Center, JRC) „Víz és Tengeri Erőforrások” szervezeti egységének szakértői készítették felhasználva az EU Halászati Tudományos és Műszaki és Gazdasági Bizottság (STEF) és a Közös Kutatási Központ (JRC) átfogó tanulmányának „2018 évi Gazdasági Jelentés az EU Akvakultúra Szektoráról” főbb megállapításait. Ez utóbbi terjedelmes, 418 oldalas tanulmány angol nyelvű változata letölthető a következő internetes oldalról:

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7f9c98fo-ofe4-11e9-81b4-01aa75ed71a1>

Általánosságban megállapítható, hogy Európa a világ egyik legnagyobb vízi élelmiszer piaca, és a fogyasztás az elmúlt évtizedekben folyamatosan növekedett. Az egy főre eső fogyasztás 2016-ban mintegy 24 kg volt az EU-ban. Míg globális szinten az emberi fogyasztásra szánt vízi élelmiszerek termelése szinte egyenlően oszlik meg az akvakultúra és a halászat között, az EU piacát továbbra is a természetes vízi fogásból származó termékek uralják (kb. 75%). Mivel a vízi élelmiszerek import hányada mintegy 70%-át teszi ki az EU összes fogyasztásának, az ellátás nagy mértékben függ a nemzetközi kereskedelemtől.

A tanulmány a 2008 és 2016 közötti időszak gazdasági mutatóit elemezte az akvakultúra szektorban. Bár összességében az akvakultúra termelés stagnált ebben az

időszakban, a gazdasági teljesítményre jellemző mutatók növekedtek ugyanezen idő alatt. Az EU akvakultúra szektorának értékesítése 2016-ra mennyiségben elérte az 1,4 millió tonnát, értékben pedig a 4,9 milliárd eurót. Az EU akvakultúra három fő al-szektorának gazdasági adatait a tanulmány az 1.sz. táblázatban foglalta össze. Megállapítják a szerzők, hogy jelen Adatgyűjtési Keretrendszerben (DCF) nem kötelező az édesvízi akvakultúra termelési adatainak közlése, illetve azok az országok sem kötelezettek az adatszolgáltatásra, amelyek összes akvakultúra termelése kisebb, mint az EU összes termelésének 1%-a. A szerzők a hiányzó adatokat becsléssel próbálták megállapítani.

Az EU akvakultúrájának általános szerkezetét elemezve megállapítható, hogy öt ország (Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Egyesült Királyság és Görögország) adja az összes termelésnek több, mint 70%-át. Az akvakultúra termelés több mint 90%-át a következő főbb fajok adják: kagyló, lazac, tengeri keszeg, tengeri sügér, osztriga, szónyeg kagyló és pisztráng.

Az EU halászatának és akvakultúra termelésének összevetése során megállapítható, hogy az EU halászflojtája összes fogásának mennyiségét tekintve csak 28% az akvakultúra termelés, értékben azonban 65% az akvakultúra részaránya.

Az akvakultúra termelés profitja megduplázódott 2014 és 2016 között elérve a majdnem 800 millió eurót 2016-ban az adózás előtti eredményt tekintve. Ez főleg a tengeri haltermelésnek volt köszönhető. Ennek ellenére az EU akvakultúra szektor jövedelmezősége elmarad a világ más részeinek mutatóitól. A szektor foglalkoztatása stabil maradt a foglalkoztatottak létszámát tekintve (kb. 75.000 fő) lényegesen nőtt azonban a teljes munkaidő egyenértékre (TME) számított létszám (a 2013 évi 36.000 főről közel

1.sz. táblázat: Az EU akvakultúrájára jellemző főbb mutatók, 2016

Al-szektor	Cégek száma	Termelés		Foglalkoztatás		Gazdasági teljesítmény	
		millió tonna	millió €	Összesen (1000 fő)	Teljes munkaidő egyenérték (1000 fő)	Összes hozzáadott érték (millió €)	Adózás előtti eredmény (millió €)
Tengeri akvakultúra (halak termelése)	598	398,3	2 526,5	9,6	8,2	799,1	445,9
Kagylófélék termelése	7 840	667,5	1 106,6	37,8	16,4	700,3	249,8
Édesvízi akvakultúra termelés	2 000	179,6	649,7	7,6	5,1	219,9	91,9
Összesen	10 438	1 245,4	4 282,8	55,0	29,7	1 719,3	787,6
Adatot nem szolgáltató országok	2,058	176,6	610,3	20,5	14,0	278,7	166,1
EU 28	12 496	1 422,0	4 893,1	75,5	43,7	1 998,0	953,7

Források: STECF 2018, FAO, Eurostat, The EU Blue Economy Report, 2019, és a szerzők saját számításai

44.000 főre 2016-ra). Az akvakultúra vállalkozások tehát biztos foglalkoztatók az EU-ban.

A termelés összetételét tekintve megfigyelhető egyfajta országonkénti „fajspecifikáció”. A lazactermelés 90%-a az Egyesült Királyságból származik, a pisztrángtermelés 48%-a Dániából, Franciaországból és Olaszországból, a tengeri sügér és a tengeri keszeg termelés 50%-a Görögországból, míg Franciaország adja az osztrigatermelés 86%-át.

Ahogy az 1.sz. táblázatból jól látható az EU gazdaságilag legjelentősebb al-szektora a tengeri haltermelés, amelynek éves forgalma 2,7 milliárd € volt 2016-ban. A kagylótermelés éves forgalma 1,1 milliárd €, az édesvízi haltermelésé 1 milliárd € volt ugyanazon évben.

Az édesvízi akvakultúra az EU-ban

Az édesvízi akvakultúra termelése 2016-ban mennyiségben 305.000 tonna, értékben 1 milliárd euró volt. A szektor kb. 92 millió € profitot termelt. Az édesvízi halak árai lényegesen alacsonyabbak a tengeri halakénál. Az édesvízi akvakultúra szektor mintegy 2000 vállalkozása kb. 7600 főt foglalkoztatott (5100 fő teljes munkaidő egyenértékre számolva). Az összes édesvízi akvakultúra termelés értékben számított 61%-a intenzíven termelt pisztráng és 20%-a extenzív rendszerekben termelt ponty. A pisztrángtermelés volumene 2000 és 2016 között 22%-al csökkent, miközben a pontytermelés stagnált. Így összes-

ségében az édesvízi akvakultúra termelés 18%-kal csökkent ebben az időszakban. Az EU-ban vezető pisztrángtermelő országok Olaszország, Dánia és Franciaország. A világ pisztrángtermelésében vezető országok Irán, Törökország, Norvégia és Chile, amely országok a világtermelés 61%-át adják. Az EU részesedése a világ pisztrángtermeléséből a 2008. évi 39%-ról 2016-ra 26%-ra csökkent. Az EU-ban a pontytermelésben a vezető országok Lengyelország, Csehország és Magyarország. Az értékesítés főleg hazai piacokon történik, bár Lengyelország és Németország fontos ponty importőrök.

A tanulmány hasznos gazdasági elemzéseket tartalmaz, amelyekben magyarországi eredmények nem szerepelnek, de ettől függetlenül jó tájékoztatást adnak. Az édesvízi akvakultúra szektorban az átlagos bér 22.000 €/fő/év teljes munkaidő egyenértékre (TME) számolva, azonban ez az érték lényegesen változik országonként. A legmagasabb Dániában és Finnországban, a legalacsonyabb Bulgáriában és Romániában. Az EU édesvízi akvakultúra szektora 220 millió euró összes hozzáadott értéket generált 2016-ban, ami 10%-os emelkedés 2015-höz képest. A szektor adózás előtti eredménye elérte a 92 millió eurót. A beruházások megtérülésének mutatója átlagosan 7,6% volt. A munkaerő hatékonyság egy teljes munkaidő egyenértékre vetítve 35.100 € volt. A tanulmány szerint a munkaerőhatékonyság legmagasabb Olaszországban (450.000 €/TME), legalacsonyabb Bulgáriában (12.000 €/TME) volt.

Süllő az év hala

A Magyar Haltani Társaság által immár tizedik alkalommal megrendezett ÉV HALA választás minden korábbinál nagyobb érdeklődést váltott ki. A beérkezett szavazatok száma jócskán meghaladta a tizennégyezret, egészen pontosan 14 642 volt. A voksok legnagyobb részét a süllő kapta (44%), második helyen a csuka végzett (38%), a fokozott védelmet élvező német bucó pedig harmadik lett (18%).

A süllő horgászati szempontból rendkívül kedvelt ragadozóhalunk, feltehetőleg ennek köszönheti elsőségét is. Feje és teste megnyúlt, oldalról mérsékelten lapított. Tapintása – hasonlóan más sügérfélékhez – a pikkelyein lévő parányi fogacskáktól enyhén érdes. Szája nagy, szeglete a szem hátsó vonalán is túlérhet, de a toroka viszonylag szűk, ezért a magas hátú halak helyett a nyúlánkabb fajokat részesíti előnyben. Állkapcsain hegyes fogak ülnek, köztük a többiek közül kiemelkedő, a zsákmány megragadására különösen alkalmas kapó- vagy ebfogak is. Háta sötét, hasa világos, az oldalát rendszerint elmosódó sötétebb sávok, ritkábban sötét foltok díszítik.

Közepes és nagyobb folyóinkban mindenfelé megtalálható. Ugyanez vonatkozik nagyobb állóvizeink oxigénben



Süllő (Harka Ákos felvétele)

dús vizeire is, de a hínárral benőtt, iszapos medrű részeket elkerüli. Híres a Balaton süllőállománya, amelynek 1,5 kg-nál nagyobb példányait fogasnak nevezik, de a Tisza-tó süllői sem maradnak el tőlük, se növekedésben se egyed-sűrűségben. A süllő gasztronómiai szempontból is értékes és keresett halunk, állományai gazdasági szempontból is nagy jelentőséggel bírnak.

Harka Ákos

Élet és Tudományban megjelent cikke nyomán

A tógazdasági akvakultúra hozzájárul az „Európai Zöld Megállapodás” megvalósításához

Nyilvános meghallgatás az akvakultúra fejlesztéséről az Európai Parlamentben

Halasi-Kovács Béla

2020. február 19-én nyilvános meghallgatást tartott az Európai Parlament Halászati Bizottsága az Európai Unió fenntartható akvakultúra-fejlesztéséről. Az ülésen a tengeri és az édesvízi akvakultúra kihívásai és értékei egyaránt terítékre kerültek. A halastavi termelésben rejlő lehetőségekről felkért szakértőként Dr. Halasi-Kovács Béla a NAIK Halászati Kutatóintézetének igazgatója tájékoztatta a képviselőket és az ülésen résztvevő érdeklődőket.

A tógazdasági akvakultúra, amelynek eredete a római korig nyúlik vissza és európai elterjedésében a keresztény hagyományok játszották a legnagyobb szerepet, közös európai hagyományunk. Mára azonban az európaiak többsége az akvakultúra-termelést a tengeri akvakultúrával azonosítja, miközben a világ haltermelésében az édesvízi akvakultúra, ezen belül is a pontyfélék termelése a hagyományokon túl volumenében is meghatározó. A FAO 2016-os adatai alapján a lazac és az egyéb tengeri fajok termelése mintegy 6 millió tonna volt, míg a pontyfélék termelése elérte a 30,5 millió tonna értéket. Ráadásul ez a tendencia a következő évtizedben még tovább fog erősödni a FAO és OECD előrejelzései szerint, ami alátámasztja a pontyfélék termelésében meglévő komoly termelési potenciált.

Sajnos az elmúlt évtized tapasztalata azt mutatja, hogy ez a potenciál az európai édesvízi akvakultúra-termelők számára nem jelentett valós lehetőséget, a termelés ebben az időszakban nem növekedett. Mára a tógazdasági haltermelés Közép-Kelet-Európában is válaszfut elé érkezett: vagy képes lesz növekedési pályára állva valós szereplővé válni az akvakultúra-termékek piacán vagy a nyugat-európaihoz hasonló folyamatos csökkenés után egyfajta skanzenként, egy eltűnő termelési módszer bemutatására és a természeti értékek fenntartására szorítkozva a mindenkor támogatásoktól függve fog vegetálni. A termelési módszerben rejlő potenciált, értékeket és lehetőségeket egybevetve egyértelműen látszik megoldás a tógazdasági akvakultúra-termelés megerősítésére!

A tógazdasági akvakultúra termelési módszerének több olyan közvetlen és közvetett értéke van, amelyre a további fejlesztéseket alapozni lehet. A közvetlen értékek közé tartozik a mintegy 100 000 tonna éves haltermelésen túl, hogy a pontyfélék termelése a fenntarthatóság szempontjából kiemelkedik mind az akvakultúra, mind a többi állattenyésztési ágazat közül. Ennek egyik kulcseleme, hogy a tógazdasági akvakultúra a természeti erőforrások megújításán alapul. Jelenlegi technológiája megfelel az Európai Unió új termelési koncepciójának,



Dr. Halasi-Kovács Béla elődása az EP Halászati Bizottsági Ülésen



Az Európai Parlament Halászati Bizottságának 2020. február 19-i Nyilvános meghallgatása

amely a termelés maximalizálása helyett a fenntartható gazdálkodást helyezi előtérbe. Szintén a tógazdasági haltermelés értékét jelenti, hogy az itt termelt halak ún. „low food chain” fajok, vagyis a takarmányozáshoz nincs szükség kiegészítő állati fehérje felhasználásra.

A tógazdasági akvakultúra a közvetett értékeinek köszönhetően is jelentősen hozzájárul az „Európai Zöld Megállapodás” céljainak megvalósításához. Az Európai Unióban a halastavak jelenleg is mintegy 250 000 ha természetközeli vizes élőhelyet tartanak fenn, így hozzájárulnak ezen ökoszisztémák megőrzéséhez és biodiverzitásuk fenntartásához. A termelés megfelel a „körkörös” gazdálkodás követelményeinek, továbbá egészséges, szennyezésektől mentes táplálékot biztosít a fogyasztók számára. Szintén messzemenőig megfelel a „from farm to fork” követelményének.

A tógazdasági akvakultúra megerősítéséhez ugyanakkor elengedhetetlen a kormányzat, az ágazat és a kutatás hármasának harmonikus együttműködése. A fejlődés legfontosabb eszközei a tógazdasági akvakultúra fenntartható intenzifikációja, illetve a kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenység; elsősorban a technológiafejlesztés, az új őshonos halfajok bevezetése, valamint új takarmányösszetevők és -kiegészítők fejlesztése területén. Szintén fontosak a feldolgozás, a marketing és a standardizálás fejlesztését, valamint az akvakultúra-termékek társadalmi elfogadottságának erősítését célzó kiegészítő kutatások.

A tógazdasági akvakultúra fejlesztésének másik kiemelt területe az EU-s támogatások. Ezek közül az egyik legjelentősebb a tógazdálkodás természetiérték-fenntartó szerepének elismertetése egyfajta „*Blue pond*” támogatóként. A másik fókuszpont az édesvízi akvakultúra kutatás-fejlesztés támogatása. A legutóbbi két támogatási periódusban az édesvízi akvakultúra támogatása nem haladta meg a teljes akvakultúra-támogatás 5 százalékát. Az ágazat növekedése szempontjából elengedhetetlen, hogy az előttünk álló tervezési ciklusban a tógazdasági akvakultúrafejlesztés a potenciáljának megfelelő súllyal jelenjen meg a KFI programokban!

Módosultak a halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló törvény végrehajtási rendeletei

Udvari Zsolt

A Magyar Közlöny 2019. december 18-án megjelent 2019. évi 209. számában hirdették ki **az egyes halgazdálkodási tárgyú rendeletek módosításáról szóló 62/2019. (XII. 18.) AM rendeletet**, mely 2020. január 1-jén lépett hatályba. A halgazdálkodással kapcsolatos részletszabályokat a halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény (a továbbiakban: Hhvtv.) végrehajtási rendeletei tartalmazzák. A jogalkalmazók és az ágazat gyakorlati működésében érintett civil szervezetek részéről érkező, e jogszabályok finomhangolásának szükségességére rámutató jelzései mellett a Hhvtv. 2018. évi módosítása nyomán jelentkező kodifikációs hibák, illetve hiányok kiiktatása is indokolta, hogy megvalósuljon a kapcsolódó miniszteri rendeletek tartalmának érintettek megalapozott elvárásaihoz igazítása oly módon, hogy az a jogalkotó eredeti szándékának is megfeleljen. Ennek megfelelően vált szükségessé a halgazdálkodás és a halvédelem egyes szabályainak megállapításáról szóló 133/2013. (XII. 29.) VM rendelet (a továbbiakban: Vhr.), az államot megillető halgazdálkodási jog vagyongazdálkodásba, pályázati úton történő haszonbérbe, valamint alhaszonbérbe adásának egyes szabályairól szóló 89/2015. (XII. 22.) FM rendelet (a továbbiakban: Pár.), illetve az államot megillető halgazdálkodási jog kijelöléssel történő átengedésének, valamint alhaszonbérbe adásának részletes feltételeiről szóló 90/2015. (XII. 22.) FM rendelet (a továbbiakban: Ktár.) módosítása. A Magyar Országos Horgász Szövetséghez (a továbbiakban: MOHOSZ) 2019. január 1-jétől közfeladat-ellátás keretében, az állami horgászjegy, az állami halászejegy és a fogási naplók díjából származó bevétel terhére számos korábban állami feladatot végez, és ennek gördülékeny ellátáshoz szükségessé vált a vonatkozó jogszabályi háttér kisebb átalakítása is. Ide tartozik a természetes vizek halállományának fenntartására vagy fejlesztésére szolgáló haltelepítésekhez nélkülözhetetlen, mesterséges szaporításhoz szükséges anyahalak jogszerű

befogását lehetővé tevő rendelkezések bevezetése. Így az anyahal, illetve a mesterséges szaporításra alkalmas törzsszállomány befogására irányuló halászat is bekerült a Vhr. értelmező rendelkezéseiben szereplő ökológiai célú, szelektív halászat válfajai közé. Bizonyos közfeladatok teljesítése keretében a mesterséges szaporítással előállítható telepítő anyag biztosításához nélkülözhetetlen anyahalak begyűjtése érdekében az ökológiai célú, szelektív halászati engedély kiadásának feltétele, hogy a visszatelepítési programot végző halgazdálkodásra jogosult rendelkezzen a Hhvtv. szerinti állami halgazdálkodási feladatok, vagy a horgászszövetség közfeladat-ellátási támogatásával. Új rendelkezésekkel egészült ki a Vhr., mely szerint az engedéllyel mesterséges szaporítás céljából begyűjtött anyahalak kereskedelmi forgalomba nem hozhatók, illetve a begyűjtött anyahalak tartási helyét a halászati engedélyes a halgazdálkodási hatóság részére bejelenteni köteles. Nem nyilvántartott halgazdálkodási vízterületen, továbbá olyan nyilvántartott halgazdálkodási vízterületen, amelyen a halgazdálkodási jogot a Magyar Állam nem engedte át – a halászat generális tiltása mellett – a mesterséges szaporításra alkalmas törzsszállomány befogására irányuló halászat eseteit kivételként engedélyezi a Vhr.-módosítás. A Vhr.-módosítás a nagy kárókatona elleni védekezési lehetőségek kibővítését is tartalmazza. Halgazdálkodási hatósági kötelezés esetében a halgazdálkodásra jogosult a nagy kárókatona gyérítésének és riasztásának elvégzésével – térítés ellenében – bármely hivatásos vadászt vagy sportvadászt megbízhat, amennyiben a területileg érintett vagy ennek hiányában a halgazdálkodási hatóság által kijelölt vadászatra jogosult hozzájárult. A módosítások számos egyszerűsítést is tartalmaznak: ilyen a hivatásos halőrök és a társadalmi halőrök továbbképzésének új szabályozása. A halgazdálkodási hatóság a hivatásos halőrök és társadalmi halőrök számára tanfolyamot és halőri vizsgát szervezett a 2019.

december 31-ig hatályos szabályozás szerint, míg 2020. január 01-től a tanfolyam szervezési kötelezettség megszűnt, csak a halóri vizsgaszervezési jogosultság maradt meg. Új elem a Vhr-ben, hogy az elektronikus támogatású állami horgászvizsga esetén a horgászvizsga bizonyítványt a horgászszövetség által üzemeltetett informatikai rendszer automatikusan, elektronikus úton állítja ki. A horgászokat leginkább közvetlenül érintő módosítás az állami horgászjegy és fogási napló díjának emelése. A jelenlegi egységes állami horgászokmány (EÁH) három éve a MOHOSZ kezdeményezésére hat különböző okmány egységesítésével jött létre és a díja egyben tartalmazza a fogási napló korábban külön elszámolás alá eső díját is. Az EÁH-t 2019-től közfeladat-ellátása keretében a MOHOSZ adja ki. Azok a külföldi horgászok, akik Magyarországon csak alkalomszerűen, horgászturistaként veszik igénybe a horgászati szolgáltatásokat, továbbra is választhatják a változatlan díjú (2000 Ft) turista állami horgászjegyet. A hazai horgászokat érintő tényleges állami horgászjegy díjemelése (2000 Ft-ról 3000 Ft-ra) 1000 Ft-ot jelent a teljes horgászévből, amely a már hetedik éve változatlan díjak esetében az időközben bekövetkezett, a halgazdálkodással kapcsolatos ár- és feladatváltozásokra, azok finanszírozási igényére tekintettel reális és szükségszerű. Azon rendelkezést hatályon kívül helyezték, hogy ha a turista állami horgászjeggyel rendelkező személy a turista állami horgászjegy érvényességi ideje alatt eleget tett az állami horgászjegy kiváltása szerinti követelményeinek, akkor turista állami horgászjegyet annak érvénytelenítése mellett díjmentesen állami horgászjegyre cserélhette. A rekreációs célú halászsok esetében szintén 2000 Ft-ról 3000 Ft-ra emelkedett az állami halászsok díja. Az állami halász és állami horgász fogási napló díja szintén 50%-kal emelkedett, 200 Ft-ról 300 Ft-ra. A Pár-módosítás szerint az Agrárminisztérium a nyertes pályázatban foglalt vállalásokat megküldi az illetékes halgazdálkodási hatóság részére, így lehetővé vált, hogy a halgazdálkodási ható-

ságok hivatalosan értesüljenek a vállalásokról, melyeket például a halgazdálkodási terv jóváhagyásánál figyelembe kell venniük. A Pár-módosítás szerint a haszonbérleti szerződés megszűnése esetén a haszonbérletlő által követelhető haltelepítési költségek alapját a haszonbérleti szerződés megszűnésének időpontját megelőző 3 éves időszakban bármely halfaj kétnyaras vagy annál fiatalabb korosztályával a hatályos halgazdálkodási terven felül teljesített és az illetékes halgazdálkodási hatóság által igazolt haltelepítések költségei képezik. A haltelepítések költségeinek meg nem térült részét – az elszámolást megalapozó halmennyiségről és a halgazdálkodási terv teljesítéséről a halgazdálkodási hatóság által kiadott igazolás alapján a telepített haltételről rendelkezésre álló saját előállítási hal esetén, a szállítólevélen, illetve egyéb számviteli bizonylaton szereplő halmennyiség és a Pár. 2. mellékletében szereplő halárak szorzataként kapott érték. A 2. mellékletet 2020. január 1-től akként módosították, hogy az abban szereplő hal egységárakat a korábbiakhoz képest csupán 10%-os mértékűre csökkentették. A Ktár-módosításban eddig az a rendelkezés szerepelt, hogy a kijelölés útján haszonbérbe adott nyilvántartott halgazdálkodási vízterületek halgazdálkodási jogának alhaszonbérbe adása esetén az alhaszonbérleti díj nem haladhatja meg a haszonbérleti díj 110%-át. A jogalkotó a MOHOSZ javaslatára ezt a mértéket 125%-ra emelte meg.

Nemzeti Jogszabálytár linkek:

Vhr.: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=165893.363486

Pár.: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=193130.376780

Ktár.: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=193131.376781

Magyar Közlöny link:

<https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/227b1c709165b32f5f817df3adb511bd7d6e53c7/megtekintes>

VERSHÁLÓ

Csanádi Imre: CSÍKÁSZATOK

Sírt a csík a káposztás fazékban,
uraknak főtt, nekiláttak vígan,
virtusból sok rágatlan lenyelte, -
volt „csíkászat”, volt vármegyeszerte.

Bor patakozott, duhaj tréfa járta,
cigány húzta, csattogott a kártya,
elröhécselt egyik a másikkal, -
és főttében sivitott a csíkhál.

Jobbágy nyögött hangtalan kínjában,
csík várt rá is, füstös cseréptálban,
póri étek, se sava, se bors,
s jó ha került kenyérke, bár morzsa.

Csíkot termett eleget a sok láb,
altatni a szilaj éhség poklát,
csík termett, de arra ember kellett,
összefogni az ingyen ételmet.

Csíkász bújta lápok csalfa mélyét,
csínját-bínját tudta és veszélyét,
gátat tákolt, lápkutakat ásta,
ravasz kasok fogását vigyázta.

Szúnyog őszig, fagy szurkálta télen,
mégsem maradt csíkász egy is tétlen,
léket vágott halfullasztó jégbe,
tódult a csík fűzkas-börtönébe.

Városokon, piaci kádakban,
víz pezsgett, mint ha lobog katlan,
hal ficánkolt abban, de tömérdek,
tökmerővel síkos csíkot mérték.

Szűrték, mérték, alig látszott híja,
vonaglott a kígyós testek szíja,
száj tátintott, száz száz, csillagforma,
új meg új száz, - a víz mintha forrna.

Csík mehetett a káposztás lébe,
majd oda se, csak a múlt kódébe,
ahova láb, mocsár vize, rétség -
visszaüzen a foszló emlék még.

(1979)

Nemzetközi kitekintés

Jeney Zsigmond

A Nemzetközi kitekintés rovat célja, hogy felhívja Olvasóink figyelmét néhány olyan cikk mondanivalójára, amelyek úgy gondolom közérdeklődésre tartanak számot. A cikkekben előfordulhat „reklám-ízű” információ is. Továbbá a leírtakkal nem mindig és/vagy nem mindenben értek feltétlenül egyet. Azok az idézett szerzők és vagy szerkesztőségek véleményét tükrözik.

1. Élt 150 millió évet. A világ egyik legnagyobb méretű hala, a kínai lapátorrú tok/ kínai kardhal kipusztulása.

A „Science of the Total Environment” (A teljes környezet tudománya) folyóiratban számoltak be kínai kutatók arról, hogy teljesen kipusztult a világ egyik legnagyobb méretű hala, a kínai lapátorrú tok.

A Yangtze folyó „mega ökoszisztémája” valaha változatos vízi megafaunának adott otthont, azonban egyre növekvő ütemben kerül a különböző antropogén sztrészorok hatása alá. Mindez a biodiverzitás folyamatos elvesztését eredményezi. Ennek egyik korábbi sajnálatos példája volt a Yangtze Folyami Delfin valószínűsíthető kihalása. A kínai lapátorrú tok (*Psephurus gladius*) egyike volt egy túlélő vonal mindössze két megmaradt tagjának, amely a legszokásosabb és legelterjedtebb 34-75 millió évvel ezelőtt volt. Ez a faj volt az édesvízi halfajok egyik legnagyobbja, amely elérte a 7 méteres hosszúságot is. A kínai lapátorrú tok nem is olyan régen még „közönséges” halnak számított a Yangtze folyóban, az 1970-es években kb. 25 tonnát fogtak belőle évente. Populációja azonban drasztikusam csökkent a múlt század hetvenes éveinek végétől kezdve, a túlhalászás és az az élőhelyek széttagolódása következtében. A 2017-2018-ban az egész folyómederben elvégzett fogási felmérés 332 halfajt talált, de a Kínai lapátorrú toknak egyetlen példányát sem találták meg. Továbbmenve, 140 korábban ismert, leírt halfajt sem találtak, többségüket fokozottan veszélyezte-



Forrás: Science of the Total Environment, Volume 710,

tettként tartják számon. A kínai lapátorrú toknak, 1981-2003 közötti időszakban 210 észlelése alapján a szerzők a kihalás időpontját 2005-re becsülik, de semmiképpen nem később mint 2010. Továbbá, a lapátorrú tok 1993. körül már „funkcionálisan kihalt” (azaz nem volt képes szaporodásra), tehát jóval a végleges kihalása előtt. Valószínű, hogy a szaporodás hiánya volt a kipusztulás egyik fő oka. Mivel egyetlen egy egyed sem él fogságban, továbbá nem tartósítottak élő sejteket a potenciális „újra létrehozáshoz”, ezt a halfajt kihaltnak kell tekinteni az IUCN Vörös Listája kritériumai szerint. A kínai lapátorrú tok késleltetett kihalását többszörös fenyegetettség eredményezte, ami arra utal, hogy a veszélyeztetett Yangtze fauna megőrzési erőfeszítéseinek optimalizálására sürgősen szükség van.

Science of the Total Environment, Volume 710, 25 March 2020, 136242. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136242>

<https://www.yahoo.com/news/giant-chinese-paddlefish-declared-extinct-species-114345976.html>

2. Megéri a kockázatot az invazív és nem őshonos fajok akvakultúrája?

A FAO nemrégén megjelent tanulmánya az invazív (inváziós idegenhonos) fajok tenyésztésének veszélyeire hívta fel a figyelmet. A „The Fish Site” internetes újságban megjelent cikk (2019. november 6.) szerzői (Jonah van Beijnen és Gregg Yan) arról értekeznek, hogy egy sor intézkedésre van szükség ahhoz, hogy a globális akvakultúrát eltérítsük ettől a potenciális ökológia katasztrófától.

Az akvakultúrában történő haltenyésztés az utóbbi időszakban elért technológiai fejlesztések eredményeként a termelés biztonságossá vált, és mértéke meghaladta a tengeri halászat volumenét. Az egyik legnagyobb kihívás eközben abban rejlik, hogy a tenyésztett halak kisza-



Forrás: <http://gasengi.com/>

badulhatnak a tenyésztési egységekből és átvehetik az uralmat a természetes környezetben. A tilápiát például 85 országban tenyésztik, azonban hajlamos kimenekülni a ketrecekéből és tavakból. Ekkor ugyanazokkal a tulajdonságokkal, amelyek ideális jelöltté tették tenyésztésre (szívósság, alkalmazkodó képesség és termékenység) kiszoríthatják a helyi őshonos halfajokat. A természetes táplálék kifalása mellett zavarossá téve a vizeket, lecsökkentik a fényt, amely elengedhetetlen sok növény és állat számára. Néhány tilápia fajta még tengeri környezetben is túlél, populációkat hoz létre a tengerpartok közelében.

Miközben a tilápia az egyik legfontosabb fehérje forrás sok fejlődő országban a 6,4 millió tonnás éves részesedéssel a globális akvakultúrában, közben megtizedelte olyan halfajok állományát, mint a *Cyprinodon macularius* az USA-ban, a „nagyfejű tengeri pér” (*Mugil cephalus*) Hawaii-szigeteken és a „sinarapan” (*Mistichthys luzonensis*), egy törpe gébféle, amely a Fülöp-szigeteken őshonos.

Az invazív halak véletlenszerűen vagy tudatosan tudnak elterjedni. Az utóbbira példa lehet a „jó szándékú”, ám ökológiailag nem átgondolt állami programok, amikor is a helyi közösségek életszínvonalának emelése végett telepítettek idegen-honos halfajokat a közösség tavaiba, folyóiba. Az is tény, hogy a tógazdaságok nincsenek hermetikusan elzárva, így állományaik kiszabadulhatnak a természetes környezetbe, vagy megtermékenyített ikráik túlélnek az új környezetükben.

Az inváziós halfajok listája évente gyarapszik, olyan fajokat magába foglalva, mint a nálunk is jelenlévő pettyes busa. Az ázsiai példakkal operáló cikk szerzői egy myanmari példát hoznak, ahol egy helyi halfajt (*Pterygoplichthys pardalis*) szorított ki a busa. Bár a cikk nem foglalkozik vele, de közsímtény, hogy milyen ökológiai katasztrófát okoztak a kínai növényevők az USA nagy folyóiban.

Az inváziós idegenhonos fajok által okozott egyik legismertebb ökológiai katasztrófa a szerzők által csak „Viktória-tavi tömeggyilkosság”-nak nevezett eset volt. Az 1950-es években a hatóságok betelepítették a nílusi



A nílusi tilápia (*Oreochromis niloticus*) a világ egyik legnépszerűbb és fontosabb táplálék hala, a világ legtöbb trópusi országába elterjedt, extra fehérjét biztosít az embereknek, ám „kirabolja” más erőforrások más vízi vadformáit.

sügért (*Lates niloticus*) acélból, hogy ösztönözzék a tő „produktivitását”. A rendkívül életképes ragadozó gyorsan kifalt és kiszorított több mint 100 helyi halfajt. Az őshonos cichlidek 60%-át teljesen kipusztították 2000-re. A tudósok az elmúlt évszázad legszéleskörűbb „gerinces kihalási eseményének” minősítették ezt az esetet.

Négy megoldási irányt javasolnak a szerzők:

1. Prioritást adni a genetikai tisztaságnak és a biológiai sokszínűségnek

2. Szigorítani a behozatali és kiviteli szabályokat

3. Javítani a ketrecek és tavak menedzsmentjét

4. A prioritások újragondolása

A „The Fish Site” újság folytatja a témát a következő havi számában.

The Fish Site (<https://thefishsite.com/articles/is-the-aquaculture-of-invasive-and-non-native-species-worth-the-risk>)

3. Az új kőkori emberek nem feltétlenül táplálkoztak egészségesen

Az új kőkori emberek nem feltétlenül táplálkoztak egészségesen, tekintettel az általuk fogyasztott halak és húsfélék fémtartalmára. Norvég paleontológusok az észak-norvégiai Valanger-félsziget ásatásain feltárt hulladékban talált élelmiszer-maradványok vizsgálatkor magas fém koncentrációkat mértek. A január végén a Quaternary International folyóiratban közzétett (Balnkholm és mtsai, 2020: Dangerous food. Climate change induced elevated heavy metal levels in Younger Stone Age seafood in northern Norway, fordításban Veszelyes táplálék. A klímaváltozás okozta megnövekedett nehézfém szintek a korai kőkorszak tenger gyümölcseiben Észak-Norvégiában) eredményeik szerint a 6100 és 3500 évvel ezelőtti időszakból származó háztartási szemét arról tanúskodik, hogy a halász-vadász kőkorszaki népek fő tengeri táplálékforrásai mérgezőek voltak. A Valanger lelőhelyen talált atlanti tőkehal (*Gadus morhua*) és grönlandi fóka (*Phoca groenlandica*) csontmaradványainak izotópos elemzése rendkívül magas kadmium- és jelentős ólomszennyezettséget mutatott. A kadmium szintje az egyes maradványokban elérte a jelenlegi egészségügyi határérték hússzorosát, míg az ólomterhelés a jelenleg megengedhető négyszerese volt az analizált mintákban. Az egykor elfogyasztott élelemben a higany is meghaladta az egészségre ártalmas mennyiséget. A kutatók azt feltételezik, hogy a tengerszint korabeli emelkedése magyarázhatja a zsákmányolt állatok fémszennyezettségét: a gyorsan emelkedő víz egyszerre nagy mennyiségű fémet moshatott ki a szárazföldi talajokból, és így került a halak, illetve a fókák szervezetébe.

<https://qubit.hu/2020/02/16/a-paleolit-dietaval-rengeteg-mergezo-fem-kerulhetett-a-kokorszaki-emberek-szervezetebe>

<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.01.019>



A méhektől a pontyig

Az állattenyésztés Európai Unió és új nemzeti szabályozása

Flink Ferenc

ny. közigazgatási főtanácsadó

A sorok írója részt vett az állattenyésztésről szóló 1993. évi CXIV. törvény és a következő évben a végrehajtási rendeletei megalkotásában. Mindazonáltal már a csatlakozás előtt bő évtizeddel a törvény és a végrehajtási rendeletei számos elemét átvették az akkori uniós szabályoknak, és az idők folyamán kisebb nagyobb változtatásokkal az elmúlt negyedszázad tenyésztésszervezésének szakmai jogi kereteit meghatározták. Az uniós szakmai szabályok a legutóbbi időkhöz irányelvek (Direktívák) voltak, amelyek a célokat tekintve kötelezőek a tagország számára, azonban a megvalósítás módját, formáját és eszközeit a tagállam maga határozhatta meg. A szövegszerű átvétel nem kötelező, a tagországnak marad mozgástere, érvényre juttathatja nemzeti sajátosságait.

A jelen évtizedben az EU Bizottság javaslatára a közösségben alkalmazandó „egységes szabályozás kimunkálása kezdődött el, aminek eredményeként egységes szerkezetű állattenyésztési rendelet került kihirdetésre. A Rendelet – az uniós jogalkalmazás műfaja szerint – az uniós legmagasabb szintű jogforrása, ugyanis előírásait a tagországokban változtatás nélkül, szó szerint kell alkalmazni!

A közösségi Rendelet új kereteket szabott

Az Unió hivatalos lapjában 2016. júniusában jelent meg az „Európai Parlament és a Tanács 2016/1012 (2016. június 8.) a fajtatiszta tenyészállatok, hibrid sertések és a szaporítóanyagok Unió belüli tenyésztésének, kereskedelmének és az Unióba való beléptetésének tenyésztéstechnikai és származástani feltételeiről, a 652/2014/EU, a 89/608/EGK és a 90/425/EGK Tanácsi rendelet módosításáról, valamint az állattenyésztés tárgyában hozott egyes jogi aktusok módosításáról és hatályok kívül helyezéséről” című és tárgyú ún. Állattenyésztési Rendelet. (A rendelet hatályos szövege - a tagállamok minden hivatalos nyelvén - az internet keresőben a jogszabályhely begépelésével könnyen elérhető.) Ez azért is fontos, mert a 2018. november óta már hatályos uniós jogszabály „felsőbbrendűsége” (szupramáciája) folytán a szarvasmarha félékre, lófélékre, sertésfélékre, juh- és kecskefélékre vonatkozóan felülírja az életbelépett új hazai szabályokat is.

Egy követő hazai szabályozás megalkotásához tehát alkalmazni kellett azokat a koncepcionális változásokat, amelyet a közösségi jog vezetett be, mégpedig:

- egy fajtát több tenyésztő szervezet is tenyészthet
- lehetőség nyílik határokon átvivő tevékenység végzé-

sére, azaz tenyésztőszervezetek más államban is végezhetik tenyésztésszervezői tevékenységüket

- a tenyésztési program elfogadása és a tenyésztő szervezet elismerése külön államigazgatási eljárás keretében történik, azok e tekintetben is elkülönült ügyekké váltak,
- az uniós rendelet részletesen szabályozza a tenyésztő szervezetek feladatait, jogait és kötelezettségeit, szintúgy a tagok jogait és kötelezettségeit,
- egységesült a szabályozás a harmadik országokból történő fajtatiszta tenyészállat és szaporítóanyag behozatala, azok szaporulata törzskönyvbe vétele tekintetében,
- a nemzeti tenyésztési hatóságok feladatai szintúgy egységesültek.

Hármas tagolódású a nemzeti szabályozás

Felmerülhet a kérdés, hogy miért most kerül sorra az elmúlt év szakmai jogi változásainak áttekintése? Nos a múlt hónapokban lépett hatályba a részletekbe menő szabályokat tartalmazó 45/2019 (IX.25) miniszteri rendelet, amely a 2019. évi LVI. törvénnyel, és a 188/2019. (VII.30.) Kormányrendelettel együtt immár egymásra épülve, komplett módon fogja át a kérdéskört.

A jogalkotási folyamat első lépcsőjeként a 2019. évi LVI. törvény lépett hatályba, amely keretjogszabályként funkcionál az állattenyésztés szabályozásához szükséges törvényi szintű intézkedések tekintetében. Állami feladatként fogalmazza meg az állatgenetikai erőforrások fenntartását és megőrzését. A védett őshonos veszélyeztetett fajták fennmaradása érdekében adminisztratív fékeket is tartalmaz állományaik, vagy rész-állományaik felszámolásának akadályozására – ha azt nem állategészségügyi – járványügyi ok tenné szükségessé.

A GMO mentesség fenntartása az állattenyésztésben is principium, a törvény tiltja állatok klónozását, „genetic engineering” útján bármiféle genetikai beavatkozás végzését, fajták létrehozását géntechnológia segítségével.

Számos halfajra kiterjeszti hatályát

A törvénynél részletesebb – de még nem teljes körű – szabályokat, a törvénnyel egy időben kihirdetett 188/2019. (VII.30.) Kormányrendelet foglalja magában.

Ez már a kistermelők, kistenyésztők által tenyésztett, felkínált és forgalmazott fajok és fajták szélesebb körére állapít meg tenyésztési és tenyésztés szervezési szabályokat.

Az uniós rendeletben is kihirdetett haszonállat fajokon túl hatálya alá tartozik a bölény, a házi nyúl, a csincsilla, a magyar ebfajták, a házi tyúk, gyöngytyúk, házi lúd, házi kacs, pézsmakacs, strucc, emu, ponty, fogassüllő, harcsa, sebes pisztráng, szívárványos pisztráng és a házi méh.

Természetesen a megalkotott jogi keretek nem ütközhetnek az Unió versenyjogi szabályaival.

A kormányrendelet elsősorban a fenti fajokra és fajtákra fókuszálva, azok tenyésztő szervezetei elismerésére, a tenyésztési programok elfogadásra, az állatgenetikai erőforrásaik megőrzésére fenntartására és védelmére, a tenyésztőszervezeti tagok jogaira és kötelezettségeire, a teljesítményvizsgálatokra és tenyészérték becslésre, tenyésztési nyilvántartási informatikai rendszerekre állapít meg szabályokat.

Része az állami tulajdonú apaállat – és szaporítóanyag gazdálkodás szabályozása, a tenyészállatok és szaporítóanyagok ki- és behozatalára vonatkozó rendelkezések.

Új elem a védett és őshonos állatfajtákra vonatkozó protektív szabályrendszer. A kormányrendelet kivételeket is megállapít a tudományos munkákra kutatásokra, fajta rekonstrukciók engedélyezésére, valamint szigorúbban lép fel a szabályok megsértőivel szemben, állattenyésztési bírságok kilátásba helyezésével.

A lényeg a részletekben van

Míg a törvény és a kormányrendelet is inkább keretjogszabályok, szükségessé vált a jogalkotási folyamatot lezáró tárcarendelet megalkotása és hatályba léptetése (2019. október 4-ével) Az agrárminiszter 45/2019. (IX.25.) rendelete, részleteiben kibontja a tenyésztő szervezetek működésével, az állati tulajdonú apaállat gazdálkodással, apaállat és szaporítóanyag kihelyezésekkel a tenyészállatok teljesítményvizsgálatának és tenyészérték becslésével kapcsolatos szabályozást. A kormányrendeletben sarkalatos elemként megfogalmazott, az őshonos és védett mezőgazdasági állatfajtákra vonatkozó passzusokat a tárcarendelet részleteiben kibontja.

Egyszerűsített szerkezetbe átalakítva jelenik meg a szabályozás a művi szaporítási létesítmények (pl. baromfi- és halkeltetők) vonatkozásában. Ezekre a rendelet és főleg mellékletei számos elemét átveszik a korábbi törvény végrehajtási rendeleteinek, amelyek három évtized távlatából

is időtállóknak bizonyultak (pl. az állati szaporító anyagok tenyésztéshigiéniai, biosecurity megfelelése vonatkozásában).

A tárcarendelet a mellékletében (6.) a ponty, a harcsa, a fogassüllő, sebes pisztráng és szívárványos pisztráng törzskönyvei és tenyésztési főkönyvei vezetéséhez a származási igazolások adminisztrációs követelményszintjéhez ad szabályokat.

A rendelet a 16. sz. mellékletben ugyanezen halfajok teljesítményvizsgálatai lefolytatásához ad módszertani alternatívákat. A közhitelőség szavatolásához a vizsgálatok tenyésztési hatósági (ld. később) kontroll alatt kell történnenek.

A rendelet ugyancsak kitért (1. sz. mell.) a haltenyésztési programok elfogadásához szükséges legkisebb állomány létszámokra.

- amik fajták esetében

25 ikrás és 25 tejes törzskönyvi ellenőrzés alatt álló elit szülőpár,

- hibridek esetében

25 ikrás és 25 tejes törzskönyvi ellenőrzés alatt álló elit szülőpár vonalanként.

Átalakult a hatósági fórumrendszer

Három szintűvé vált a hatósági rendszer is részben a korábban ismertett közösségi és hazai állattenyésztési jogi keretek változásának, részben a földművelésügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó államigazgatási szervek kijelöléséről szóló jogszabály átalakításának köszönhetően, amely a 383/2016. (XII.2.) Kormányrendeletet módosító 189/2019. (VII.30.) Kormányrendeletben öltött testet. Egyszerűsödött – a korábban – négy szintű hatósági rendszer: a tenyésztési hatósági feladatok végrehajtására a Kormány az agrárminisztert, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatalt (NÉBIH) valamint a megyei kormányhivatalok megyeszékhely szerinti járási hivatalát jelöli ki és hatáskörrel ruházza fel. Tehát az új rendelet értelmében a Pest Megyei Kormányhivatal már nem lát el állattenyésztési hatósági feladatokat.

A tenyésztők az érintett intézmények on-line felületein (portal.nebih.gov.hu/enar) számos olyan dokumentumhoz, úrlapmintához hozzájuthatnak, amelyeket jogkövető módon tudnak felhasználni szakmai munkájukhoz.

A MATiP részvétele egy új EU projekt előkészítésében

Váradi László

A Halászat lapban korábban beszámoltunk arról, hogy az Európai Akvakultúra Technológiai és Innovációs Platform (EATiP) hivatalosan elismert tükrö-platfomjaként működik a MATiP (Magyar Akvakultúra Technológiai és Innovációs Platform), amelynek tagjai a Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszéke, a NAIK HAKI, a MA-HAL és a NACEE Az EATiP

tükröplattformok a Horizon 2020 program keretében egy a Kis és Közepes Vállalkozások innovációját támogató (INNOSUP-01) projektet készítenek elő, amelyikben a MATiP meghatározó szerepet játszhat az édesvízi akvakultúra területén működő KKV-k innovációjának elősegítésében.

Különböző mesterséges süllőfészkek tesztelése a Balatonban

Juhász Vera¹, Staszny Ádám¹, Sziráki Bence¹, Szári Zsolt², Nagy Gábor², Havranek Mihály², Németh Ferenc², Jankovics Zoltán², Urbányi Béla¹, Ferincz Árpád¹

¹ Szent István Egyetem, MKK, Halgazdálkodási Tanszék, Agárd (Gödöllő)

² Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt., Siófok

ÖSSZEFOGLALÁS

A Balatonban a XIX. században kezdődő vízrendezések miatt jelentősen lecsökkent az ívó- és ivadéknevelésre alkalmas területek mennyisége. Elsősorban ennek köszönhető, hogy a tóban élő és a horgászok által kedvelt halfajok állományai évtizedek óta nem tekinthetők önfenn tartónak. Jelen vizsgálat célja a süllők számára kifejlesztett különböző mesterséges ívóhelyek hatékonyságának tesztelése volt. A korábbi, irodalmi adatok alapján megtervezett és kivitelezett összesen nyolcféle ívófészkek tesztelését két szaporodási szezonon keresztül végeztük. Az első évben öt, a másodikban három balatoni élőhelyen zajlottak a tesztek, melyek során rögzítettük a foglaltsági adatokat, illetve meghatároztuk az egységnyi felületre jutó ikramennyiség adatokat is. A különböző típusú fészkekre becsült ikraszámok átlagai között szignifikáns különbségek mutatkoztak. A legalacsonyabb átlagos ikraszámú a kisméretű kerek, fenyőgirland szubsztráttal borított fészkek jellemezhető (106000±11100db), míg a legmagasabbal a nagyméretű, kerek, műfüves fészkek (392000±35000db). Az eredmények alapján megállapítható, hogy a mesterséges fészkek a Balatonban jól működnek és az önfenn tartó süllőállomány felé vezető út alapjának tekinthetők.

SUMMARY

The spawning and nursery habitats of native fish species were decreased significantly in Lake Balaton, after the water regulation works, started in the middle of the 19th century. These are the primary reasons, that the most popular angling species cannot maintain self-sustaining populations nowadays. The aim of our study was to assess the effectivity of newly developed artificial spawning nests for pikeperch. Altogether eight nest types were designed and tested during two spawning seasons. Nests were deployed to five localities in the first study year and three localities in the second year. Nest occupancy data were recorded in the first year and egg numbers were calculated in the second year of the study. Significant differences were found amongst the nest types, regarding the egg numbers: the lowest numbers were observed in case of pine garland covered, small, round shaped nest (106000±11100db), whilst the best numbers were registered in case of big, round shaped, artificial grass covered nests (392000±35000db).

Artificial nests proved to be usable tools in Lake Balaton, and may provide the first step in the way towards the self-sustaining pikeperch population.

BEVEZETÉS

Az elmúlt évszázadokban nagy halbőség volt jellemző a Balatonra, amely több tényező mellett a tó természetes állapotára vezethető vissza (Eötvös, 2007). Mocsaras területek, berkek kapcsolódtak a tóhoz, valamint a szabályozatlan befolyók tavaszi áradásai során az előtött területek is kiváló ívóhelyet biztosítottak a halaknak. A 19. században megkezdett vízrendezések során, az addig Balatonhoz tartozó berkeket és mocsarokat lecsapolták vagy leválasztották a tóról, a vízszint ingadozását pedig szűk határok közé szorították (Zlinszky, 2001). Ennek következtében javarészt megszűntek a halak ívó-, valamint ivadéknevelő területei (Bíró, 2002). A 20. század elejétől fellendülő turizmus a partmenti sáv rendezését vonta maga után. Ennek eredményeképp ma a Balaton partvonalának hozzávetőleg 2/3-a betonozott vagy kövezett, eredeti funkcióit ellátni képtelen területté vált (Virág, 1998). A fentiek következtében a süllő esetében is jelentősen lecsökkent a potenciálisan ívóhelyként és ivadéknevelőként funkcionáló területek nagysága, így a balatoni süllő sérülékennyé vált. Fontos felhívni a figyelmet arra is, hogy az ívófelületek hiányán kívül, ebben a problémában fontos tényező, hogy az ikrából kikelő ivadékhalk táplálékhiánya is szegényes (Specziár és Bíró, 2003).

Nyugat-európai és Észak-amerikai módosított partvonalú, kevésbé természetközeli tavak esetében, több vizsgálat is ismert a mesterséges haltartások és ívóhelyek kialakításának a lehetőségeit tekintve. A mesterséges struktúrák (örökzöld fák, fából készült tartások, autógumiból készült építmények, autó-karosszériák, betonelemek, kórákások stb.) lehetséges felhasználását Bolding et al. (2004) foglalta össze, észak-amerikai példák alapján. Az idézett munka elsősorban ezen struktúrák a horgászfogásra gyakorolt hatását elemzi, de megjegyzi, hogy gyakorlatilag bármely tereptárgy szolgálhat ívási szubsztrátként is. A szerző felhívja a figyelmet, hogy környezetvédelmi szempontokat is figyelembe véve elsősorban a természetes (fából készült) illetve az intakt, újrahasznosított műanyagból készített tartások ajánlhatók.

Az európai szakirodalom alapján megállapítható,

hogy elsősorban a sügér (*Perca fluviatilis*) és a fogas-süllő mesterséges aljzatokon való ívását tanulmányozták. A Dél-Finnországban található sekély és viszonylag nagy lebegőanyag tartalmú (tehát a Balatonhoz hasonló) Tuusulanjarvi esetében 70x70cm-es fém keretre kötözött 60–100 cm hosszú lucfenyő (*Picea abies*) gallyakból álló fészkeket vizsgáltak. A fészkeket 30 m-es transzettek mentén helyezték ki, 1–5,5 m mély vízben. Megállapították, hogy a fészkek 25%-át foglalták el a halak, illetve 3m-nél mélyebben nem volt ívás (Lehtonen et al., 2006). A természetes anyagú fészkekkel a tartósság szempontjából mutatkozott a legfőbb probléma: a tapasztalt azt mutatta, hogy az ágakból álló fészkeket évente, de a legjobb esetben is háromévente cserélni kell (Nash et al., 1999). Az áttekintett tanulmányok azonban azt mutatták, hogy a szubsztrátum anyagánál lényegesen fontosabb annak térbeli szerkezete, vagyis a halak hasonló arányban használták a természetes és a mesterséges anyagból épült fészkeket (Pedicillo et al., 2008, Cech et al., 2012). Gillet és Dubois (1995) bodorka (*Rutilus rutilus*), csuka (*Esox lucius*) és sügér szaporodását vizsgálta a Vouglans-i és a Genfi-tóban mesterséges aljzatok alkalmazása mellett. Szubsztrátumként borókat (*Juniperus sp.*), ciprust (*Cupressus glabra*), lucfenyőt (*Picea abies*) és műanyag rácsozatot használtak. A halak a mesterséges aljzatot nem választották ritkábban és esetükben a kelés sem volt gyengébb, mint a természetes anyagok esetében.

A Balatonon a süllő mesterséges ívatása nem előzmények nélküli tevékenység, azonban a kihelyezett fészkek sikerességét korábban nem vizsgálták. A Balatonba kihelyezett fészeksorokat az ívás után összegyűjtik, mesterséges körülmények között keltetik, majd előnevelés után a Balaton-vízrendszerbe visszahelyezik. Az itt alkalmazott boróka-fészkek használatával a legfőbb probléma, hogy nem tekinthető fenntarthatónak, mivel minden évben új bokrok kivágására van szükség. Ez a probléma más, természetes anyagú fészkek esetében is fennáll. A Balatonon a boróka-fészkekből minden tavasszal új kötés kerül kihelyezésre, a bokrok beszerzése pedig egyre nagyobb távolságról egyre költségesebb.

A fentiek miatt a halgazdálkodásra jogosult részéről megfogalmazódott az igény egy hosszú távon fenntartható, hatékony mesterséges fészkek megtervezésére.

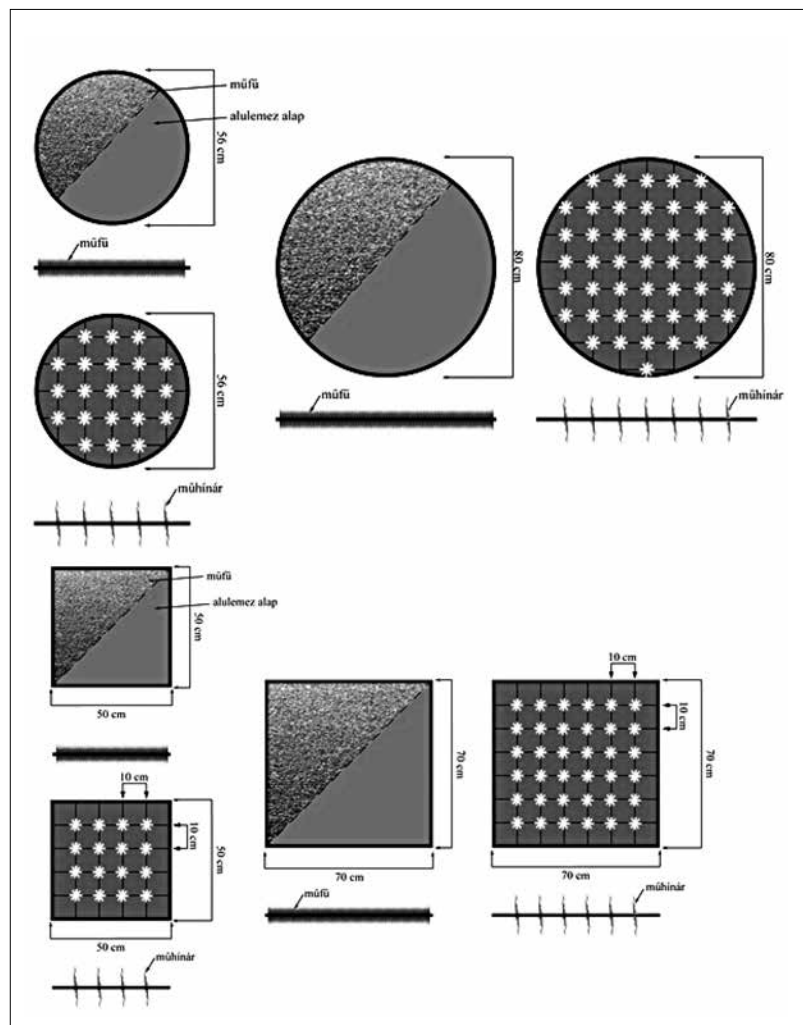
A fentiek alapján jelen vizsgálat célja volt több, különböző méretű, alakú és különböző típusú szubsztráttal borított mesterséges struktúra összevetése volt: (1.)

a süllők által mutatott preferencia és (2.) az ikramennyiségek alapján számolt hatékonyság tekintetében.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A tesztek során összesen nyolcféle süllőfészkek-prototípus működését vizsgáltuk. Az összes fészkek alapja keretbe hegesztett perforált alumíniumból készült. Ez egyrészt ellenáll a vízalatti körülményeknek, másrészt pedig súlyként is funkcionál. Ívási felületként kétféle szubsztrát került felhasználásra: műfű és fenyőgirland. A fészkek két különböző formában (kerek és négyzet alakú) valamint változatoként két méretben készültek el (1. ábra). A négyzet és a kör alakú fészkek rögzített szubsztrátumok felületei méretkategórián belül megegyeztek. A vizsgált fészektípusokat az 1. táblázat foglalja össze.

A 2017-es ívási időszakban elsősorban a működést teszteltük, melynek során foglaltsági adatokat rögzítettünk. A fészkek az öt vizsgált területen (Balatonszemes, Fonyód, Balatonberény, Balatonvilágos, Tihany) transzettek



1. ábra: A süllőfészkek sematikus rajza

1. táblázat: A terepi kísérlet során vizsgált fészektípusok

fészektípus	1	2	3	4	5	6	7	8
szubsztrát	műfű	műfű	műfű	műfű	girland	girland	girland	girland
alak	kör	kör	négyzet	négyzet	kör	kör	négyzet	négyzet
méret	„kicsi”	„nagy”	„kicsi”	„nagy”	„kicsi”	„nagy”	kicsi	„nagy”

mentén kerültek kihelyezésre, random egymás után következve. A fészkeket egy 12mm vastagságú körszövött vezetősálra rögzítettük karabinerek segítségével. A fészkek között a távolság ekkor 1,5m volt. A fészkeket 2017 március 22-23-án helyeztük ki, 2,8-4,2m vízmélység mellett Balatonszemes és Balatonberény esetében iszapos aljzatra, míg a további helyszínek esetében köves – márgás (kemény aljzatra). A fészkek ellenőrzése hetente, hajóból történt: ekkor a fészkek kiemelése után minden fészkekről fotódokumentáció készült, rögzítésre került a foglaltság ténye, valamint az, hogy milyen fajtól származik az ikra. A süllő ill. más halfaj által együttesen használt fészkek esetében „vegyes” foglaltságot regisztráltunk, melyet az értékelés során beleszámítottunk a süllő által elfoglalt fészkek közé.

A 2018-ban az iszapos aljzatú helyek kizárásra kerültek, így 3 helyszínen Tihanyban, Balatonvilágoson és Fonyódon kerültek kihelyezésre a fészkek. Ezen ivási időszakban a foglaltsági adatok rögzítése mellett az összes szubsztrát, méret és alak kombináció esetében vizsgáltuk a lerakott ikramennyiségek alapján számított hatékonyságot is. A fészkekellenőrzések során a tesztelt szubsztrátokból (fenyőgirland és műfű) 5-5 ismétlésben terepi körülmények között 3cm²-es mintákat vettünk, amelyeket a laboratóriumban a lehető legprecízebb módon 2x2 cm-es almintákat vettünk és a további vizsgálatokhoz ezeket használtuk. A szubsztrát – mintákról az ikrákat óvatosan lefejtettük, majd egy LEICA DMS1000 digitális mikroszkóp alatt meghatároztuk az adott terület nagyságára vonatkozó ikraszámot. Az egyes ismétlések átlagos ikraszám értékeit, valamint az ImageJ (Schneider et al., 2012) képelemző szoftver segítségével számított ikrával borított felület nagysága alapján, extrapolációs módszerrel meghatározásra került az egy fészkekre lerakott ikrák hozzávetőleges száma.

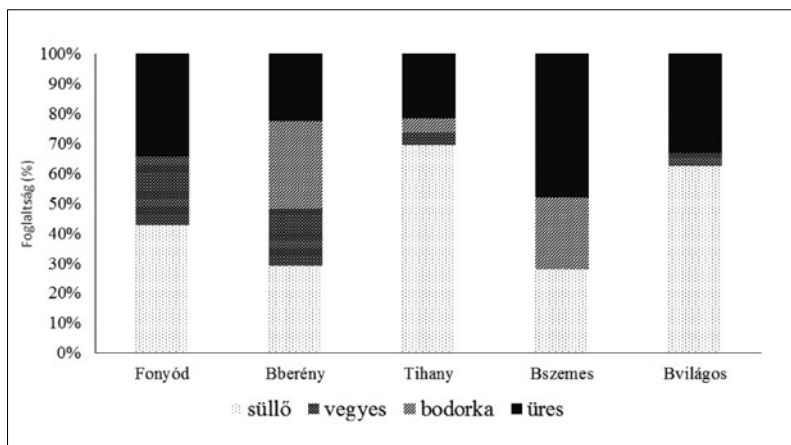
A fészkeket 2018-ban random blokk elrendezésben helyeztük ki: összesen 72db fészket használtunk, lokálisanként 4 sorban, soronként 6 fészkekkel, amelyek véletlen sorrendben követték egymást. Az egyes fészkek közötti távolság ebben a vizsgálati elrendezésben a korábbinál nagyobb, két méter volt. A sorok két végükön egy-egy darab 10 kg-os súllyal rögzültek az aljzathoz. A sorokat 2-2 bója jelölte, az egész kísérleti területet

pedig 4db nagyobb bója határolta, melynek funkciója a hajózási zárlat biztosítása volt. A fészkek ezúttal három helyszínen kerültek kihelyezésre: Balatonvilágoson, Fonyódon és Tihanyban. A kihelyezés 2018. március 13 -14-én történt és egészen április végéig a területen maradtak.

Az adatok statisztikai értékeléséhez (a megfelelő előfeltétel – vizsgálatok elvégzése után) Student-féle t-tesztet, illetve egyutas varianciaanalízist (ANOVA) alkalmaztunk. Az ANOVA elvégzése után a páronkénti összevetéseket Tukey-féle post-hoc teszttel végeztük.

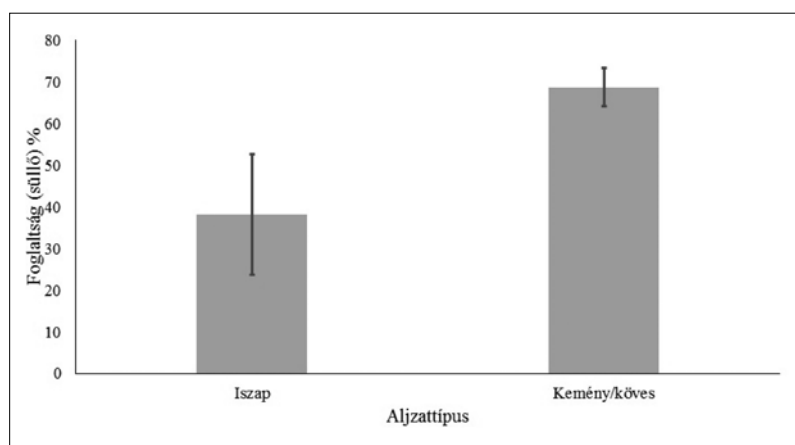
EREDMÉNYEK

A 2017-es vizsgálati évben az összesített foglaltság 66%, azaz a kihelyezett fészkek 2/3-án történt ívás. Az összesítést tekintve a foglalt fészkek 68%-án süllő ikra, 20%-án bodorka ikra, míg 12%-án vegyesen süllő és bodorka ikra volt megtalálható. A fészektípustól füg-

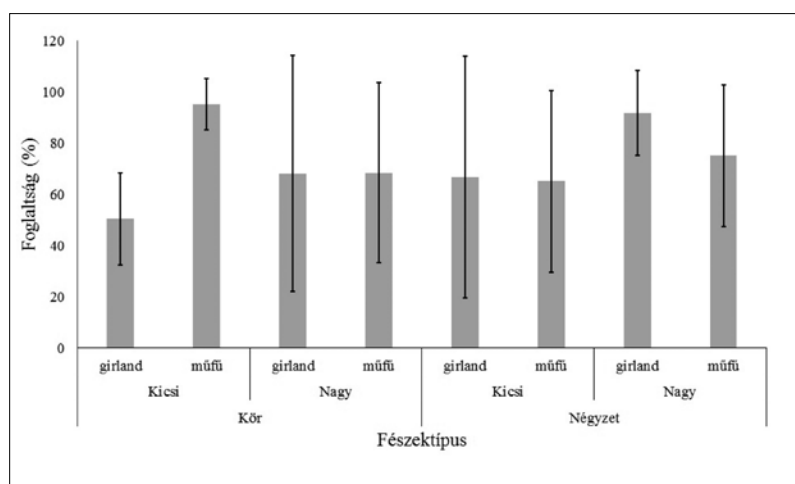


2. ábra: Összesített, fészektípustól független foglaltsági adatok, vizsgálati helyenként

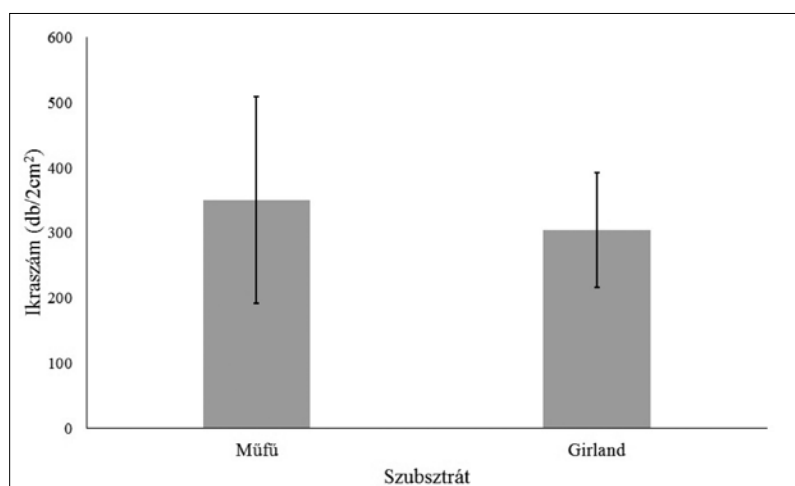
getlen foglaltsági adatokat vizsgálva megállapítható, hogy a süllők a kihelyezett aljzatok 52 (Balatonszemes) -72%-át (Tihany) vették igénybe, ezzel mind az öt vizsgált élőhelyen domináns fészkekhasználónak bizonyultak a bodorkával szemben (2. ábra). Az iszapos aljzatra helyezett fészkek esetében a süllőt tekintve átlagosan 38,2±14%-os foglaltsági értéket regisztráltunk, míg a kemény, köves aljzatra helyezett fészkeknél ez az érték 68,8±4%-nak bizonyult, melyek között a különbség statisztikával is igazolható volt (t=-3,68, df=3, p=0,034 – megjegyzendő, hogy a teszt megbízhatóságát a min-



3. ábra: Átlagos fészekfoglaltsági adatok különböző aljzattípusok esetén



4. ábra: A kísérleti süllőfészkek foglaltsága alak méret és szubsztrátum szerint



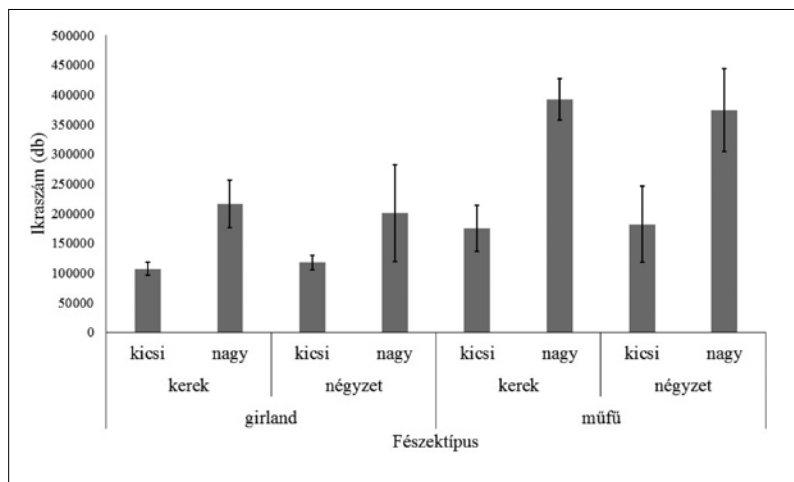
5. ábra: Egységnyi felületre jutó ikraszemek mennyisége mikroszkópos számolás alapján

taszám negatívan befolyásolja, azonban az eltérés mindenképpen jelentős) (3. ábra). A két aljzattípuson elhelyezett fészkek adatai alapján az is megállapítható, hogy a bodorka önálló fészekfoglalása az iszapos aljzaton

jellemzőbb (Balatonszemes 24%, Balatonberény 29%), míg a kemény aljzattal jellemezhető élőhelyek közül csak Tihany esetében és mindössze 4,3%-os arányban volt tapasztalható. Az összesített fészkek méret és –alak szerinti foglaltsági adatokat tekintve nem mutatható ki statisztikai módszerrel igazolható különbség (egyutas ANOVA: $F=0,85$; $df=7$; $p=0,55$). Megállapítható, hogy a nagyméretű, négyzet alakú girlandos illetve a kisméretű kör alakú, műfü szubsztráttal borított fészkek átlagos foglaltsága volt a legmagasabb viszonylag alacsony szórásértékek mellett, azonban a többi vizsgált kísérleti fészektípus esetében tapasztalható nagy élőhelyek közötti szórás miatt a különbség nem volt szignifikáns (4. ábra).

A 2018-as vizsgálati évben az iszapos élőhelyek kizárásra kerültek az aljzathatás kiküszöbölése érdekében. Ebben a szaporodási időszakban minden kihegyezett fészken regisztráltunk ikrát, ami feltehetően az időjárásnak és a vízhőmérsékletnek köszönhetően, minden esetben süllőtől származott.

A mintavételek után egységnyi szubsztrátumról nyert süllőikrák jól megfigyelhetőnek és számolhatónak bizonyultak. Az öt ismétlésben végzett ikraszámolás alapján megállapítható, hogy bár egységnyi műfü szubsztráton átlagosan több (350 ± 158 db) ikraszem található, mint a fenyőgirland szubsztráton (305 ± 88 db) a magas szórás miatt ez a különbség nem igazolható statisztikai módszerrel (Student-féle t-teszt: $t=0,55$; $df=8$; $p=0,29$) (5. ábra). A különböző típusú fészkekre becsült ikraszámok átlagai között azonban jelentős és szignifikáns különbségek mutatkoztak (egyutas ANOVA: $F=38,7883$; $df=7$; $p<0,0001$). A legalacsonyabb átlagos ikraszámmal a kisméretű kerek, girland szubsztráttal borított fészkek jellemezhető (106.000 ± 11.100 db), míg a legmagasabbal a nagyméretű, kerek, műfüves fészkek (392.000 ± 35.000 db). Utóbbi átlagban nem marad el lényegesen a nagyméretű négyzet alakú fészkek sem, azonban ebben az esetben a szórás hozzávetőleg a duplája (374.000 ± 35.000 db). A nagyméretű kör alakú fészkek előnyét a négyzetessel szemben a szórásérték különbsége mutatja meg (6. ábra). A kör alakú fészken nagyobb eséllyel található több ikraszem.



6. ábra: Az adott fészektípushoz tartozó átlagos ikraszámok és szórásaik

EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A két szaporodási időszakon át zajló tesztelés, a foglaltsági adatok és később a fészkenkénti becsült ikraszám segítségével sikerült meghatározni a legeredményesebben használható fészkek konstrukcióját. A műfüvel fedett, nagyméretű, kör alakú fészkek az összes általunk vizsgált kritériumnak és elvárásnak megfeleltek. A süllők mindkét évben sikeresen használták a kihelyezett mesterséges fészkeket ívóhelyként. A vizsgálati periódus során sem a vízben töltött időben, sem a tárolás alkalmával nem tapasztaltunk jelentős állapotromlást a fészkeken. Emellett a fészkek könnyen kezelhetőek, emberi erővel mozgathatók bizonyultak. Szállításuk, kihelyezésük és ellenőrzésük problémamentesen zajlott.

Az, hogy a második vizsgálati évben az összes kihelyezett fészken megfigyelhető volt ikrázás megerősíti a korábbi feltevést, hogy a süllő számára optimális feltételeket nyújtó ívóhelyekből jelentős hiány mutatkozik a tóban (Bíró, 2002). Megfigyeléseink alátámasztják azoknak a kutatásoknak az eredményeit is, amelyek szerint megfelelő területre kihelyezve a szubsztrátum anyaga és mérete nem befolyásolja a halak ívási hajlandóságát (Pedicillo et al., 2008, Cech et al., 2012). Korábbi kutatások alapján feltételezhető volt az ívás során a teljes által megtisztított természetes ívófészkek nagysága nem nagyobb mint 50 centiméter átmérőjű (Erm, 1981). Az általunk tesztelt nagyméretű fészkek mérete ennél nagyobb volt, azonban megfigyelésünk szerint a fészkek jelentős többségénél annak egész felülete kihasználásra került az ívás során. Vagyis bizonyos, hogy egyes süllők ívási területe nagyobb, mint az általunk használt legnagyobb fészkek prototípus, vagyis jóval nagyobb az eddig feltételezett természetes ívófészkek méreténél is.

A mesterséges ívóhelyek élőhelyfejlesztési céllal történő kihelyezése kapcsán további kutatások válhatnak szükségessé. Fontos lenne pontosabban ismerni a süllők moz-

gási mintázatait, valamint mikroélelőhely használatát az ívási időszak során, hogy megfelelő mennyiségben, elrendezésben valamint távolságokra történjen a mesterséges fészkek kihelyezése. Meg kell jegyeznünk azonban, hogy a fészkek kihelyezése és azok sikere csupán az első lépés afelé, hogy a Balaton önfenntartó süllő állományával rendelkezzen. Addig, ameddig az ivadékhalak körülményei és táplálékbazisa nem biztosított, az állomány nem képes önerőből megújulni. Emiatt érdemes lehet egy komplexebb élőhelyfejlesztési program lehetőségét is megfontolni, elsősorban a déli-parti berek területek legalábbis részleges visszacsatolásával.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A vizsgálatok elvégzését a GINOP-2.3.2-15-2016-00004: A balatoni halállomány fenntartható, horgászati célú hasznosításának megalapozása, illetve az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. Staszny Ádámot és Ferincz Árpádot az MTA Bolyai János Poszt-doktori Ösztönője, valamint az EMMI Bolyai+ ösztöndíja támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Bíró, P. (2002): A Balaton halállományának hosszú idejű változásai – Állattani Közlemények 87: 63–77.
2. Bolding, B, Bonar, S., Divens, M. (2004): Use of Artificial Structure to Enhance Angler Benefits in Lakes, Ponds, and Reservoirs: A Literature Review, Reviews in Fisheries Science, 12:75–96.
3. Cech, M, Vejřík, L., Peterka, J., Riha, M., Muska, M., Júza, T., Drastík, V., Kratochvíl, M., Kubecka, J. (2012): The use of artificial spawning substrates in order to understand the factors influencing the spawning site selection, depth of egg strands deposition and hatching time of perch (*Perca fluviatilis*L.), Journal of Limnology 71: 170-179.
4. Eötvös, Eötvös, K. (2007): Utazás a Balaton körül. 12., átdolgozott kiadás – Vitis Aureus Kiadó, Veszprém, 404 pp.
5. Erm, V. (1981): Koha. Tallinn: Valgus, 128.
6. Gillet, C., Dubois, J. P. (1995): A survey of the spawning of perch (*Perea fluviatilis*), pike (*Esox lucius*), and roach (*Rutilus rutilus*), using artificial spawning substrates in lakes, *Hydrobiologia* 300-301: 409-415.
7. Lehtonen, H., Lappalainen, J., Kervinen, J., Fontell, E. (2006): Spatial distribution of spawningsites of pikeperch [*Sander lucioperca* (L.)] in a highly eutrophic clay-turbid lake – implications for management, Journal of Applied Ichthyology 22: 542-544.
8. Nash, K.T., Hendry, K., Cragg-Hine, D. (1999): The use

of brushwood bundles as fish spawning media, *Fisheries Management and Ecology* 6: 349–355.

9. Pedicillo, G., Merulli, F., Carosi, A., Viali, P., Lorenzoni, M. (2008): The use of artificial spawning substrates as media to support the reproduction of Eurasian perch in Lake Piediluco, *Hydrobiologia* 609: 209–213.

10. Schneider, C. A., Rasband, W. S. & Eliceiri, K. W. (2012): „NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis”, *Nature methods* 9(7): 671–675

11. Specziár A., Bíró, P. (2003): Population structure and feeding characteristics of Volga pikeperch, *Sander*

volgensis (Pisces, Percidae), in Lake Balaton. *Hydrobiologia* Volume 506, Issue 1–3, pp 503–510

12. Virág, Á. (1998). *A Balaton múltja és jelene*. Egri nyomda, Eger, 904 pp

13. Zlinszky, A. (2011): A Balaton és a környező mocsarak történelmi rekonstrukciója térinformatikai módszerekkel – *Ecology of Lake Balaton - A Balaton ökológiája* 1/1: 49–60.

14. Zlinszky, A., Tímár, G. (2013): Historic maps as a data source for socio-hydrology: a case study of the Lake Balaton wetland system, Hungary. *Hydrology And Earth System Sciences* 17 (11): 4589–4606.

DOKTORI ÉRTEKEZÉSEK

A dolgozat címe: MIKROSZATELLIT MARKEREK IZOLÁLÁSA HAL POPULÁCIÓK GENETIKAI VARIABILITÁS VIZSGÁLATÁNAK ÉS NEMESÍTÉSÉNEK MEGALAPOZÁSÁHOZ

Szerző neve: Kánainé Sipos Dóra Ildikó

A témavezető neve: Dr. Kovács Balázs

A védés helye, ideje és Doktori Iskola neve: Szent István Egyetem, Gödöllő, 2019. november 20., Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskola

A dolgozat on-line elérhetősége: <https://szie.hu/node/976>

Összefoglalás

A halhús fogyasztás mértéke világszerte növekszik. Ez részben köszönhető a folyamatosan gyarapodó népesség növekvő igényeinek, valamint annak, hogy a nyugati társadalmakban egyre többen választják az egészséges életmódhoz hozzátartozó halhús fogyasztást. Ezek közül is igen felértékelődött a ragadozó halak fogyasztása. A természetes halszaporulatból ezek a megnövekedett igények már nem kielégíthetőek. Annál is inkább, mert a fogások meglehetősen nagy ingadozásokat mutatnak, amely jelenség többek között az igen jelentős antropogén hatásokból (környezetszennyezés, élőhely degradáció, túlhalászat) ered. Bár az akvakultúra egy igen lendületes ágazata az agrárgazdaságnak, ahhoz, hogy a megnövekedett igények folyamatosan kielégíthetőek legyenek, szükségesek további tartástechnológiai fejlesztések és a technológiát jól tűrő



változatok nemesítése. Mindemellett pedig szükséges az antropogén hatásoknak kitett természetes populációk rendszeres genetikai monitorozása, szükséges a genetikai variabilitás megőrzése, valamint a mesterséges populációk rendszeres „frissítése”. Mind a tenyésztett változatok nemesítéséhez, mind a populáció genetikai értékeinek megőrzéséhez szükséges az adott faj mélyreható genetikai ismerete. Ez lehetséges teljes genom vizsgálattal, ám ennek magas költsége miatt még jelenleg is széles körben elterjedt a polimorf genetikai markerek alkalmazása.

Munkánk során olyan ragadozó halfajok vizsgálatát tűztük ki célul, melyek Magyarországon is egyre jelentősebbek. Ezek közül az a süllő (*Sander lucioperca*), a sügér (*Perca fluviatilis*) és az afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*) képezte a vizsgálatom tárgyát.

A süllő genetikai hátteréről hiányosak az informáci-

óink, valamint kevés genetikai marker áll rendelkezésre az állományok mélyrehatóbb tanulmányozásához. Ezért célul tűztük ki fajspecifikus mikroszatellit markerek fejlesztését, valamint a fejlesztett genetikai markerekkel a Duna vízgyűjtő területéről származó állományok genetikai diverzitás vizsgálatát, annál is inkább, mivel a közép-európai süllő populációk variabilitását eddig még nem monitorozták.

A sügér esetében néhány fajspecifikus mikroszatellit már rendelkezésre áll a faj vizsgálatára, ez az eszköztár még nem elégséges a faj állományainak hatékony vizsgálatára. Ezért célul tűztük ki fajspecifikus mikroszatellitek izolálását, majd ezek felhasználásával meghatározni a magyar és lengyel állományok közötti genetikai differenciáltságot.

Az afrikai harcsa faj genetikai hátteréről igen csekély információ áll rendelkezésre, ezért célul tűztük ki, hogy minél nagyobb számban polimorf mikroszatellit markereket izoláljunk. Ezekkel a genetikai eszközökkel az is vizsgálható, hogy a mesterségesen szaporított és fenntartott állományok diverzitása milyen mértékben változik.

Az eredményeim a következők:

- Süllő fajból 34 új, működőképes, polimorf mikroszatellit markert izoláltam, melyeknek PCR-alapú kimutatásának reakciókörülményeit meghatároztam.

- A süllőből izolált markerek közül 7-tel (*MS 192 Sl, MS 195 Sl, MS 198 Sl, MS 203 Sl, MS 260 Sl, MS 268 Sl, MS 397 Sl*) a Duna vízgyűjtő területéről származó 10 populáció diverzitás becslését elvégeztem. Kimutattam, hogy a vizsgált populációk többsége szignifikánsan eltér Hardy-Weinberg egyensúlyi állapottól, továbbá meghatároztam a vizsgált állományok egymáshoz viszonyított populációs szerkezetét és genetikai származási kapcsolatait.

- A süllőből izolált markerek közül 16-ot multiplex PCR analízisbe vontam négy - egyenként négy markert magába foglaló - szett kialakításával. Meghatároztam a multiplex PCR optimális reakciókörülményeit, mellyel közel negyedére csökkentettem az analízis munka- és a felhasznált anyagok mennyiségét, így a vizsgálat költségét is.

- Sügér fajból 25 új, polimorf mikroszatellit markert izoláltam, melyeknek PCR-alapú kimutatásának reakciókörülményeit meghatároztam.

- A sügérből izolált markerek közül 12 marker (*MS 426 Pf, MS 427 Pf, MS 428 Pf, MS 439 Pf, MS 464 Pf, MS 467 Pf, MS 500 Pf, MS 719 Pf, MS 725 Pf, MS 726 Pf, MS 732 Pf, MS 739 Pf*) alkalmazásával 2 magyar és egy lengyel állomány között összehasonlító populációgenetikai analízist végeztem. Kimutattam, hogy a vizsgált populációk szignifikánsan eltérnek a Hardy-Weinberg egyensúlyi állapottól, továbbá meghatároztam a vizsgált populációk egymáshoz viszonyított populációs szerkezetét.

- Afrikai harcsa fajból 55 új, működőképes, polimorf mikroszatellit markert izoláltam, melyeknek PCR-alapú kimutatásának reakciókörülményeit meghatároztam.

A kutatómunkám során alkalmazott dúsítás módszere (azaz a mikroszatellit tartalmú DNS fragmentek összegyűj-

tése) igen hatékonynak bizonyult, a tradicionális izolálási módszerekkel összevetve, továbbá hasonló hatékonyságú dúsítást értünk el más dúsítással bővített mikroszatellit izolálási módszerekhez viszonyítva. Annak ellenére, hogy a dúsítás igen nagy hatékonyságú volt, a detektált markereket nem tudtunk mind markerré alakítani, ugyanis gyakran tapasztaltuk azt, hogy a flanking régiók alkalmatlanok primertervezésre: vagy túl rövidek, vagy valamilyen rövid ismétlődő szekvenciát hordoznak, vagy éppen túl magas/túl alacsony a GC-tartalmuk.

Összehasonlítva az új generációs szekvenáláson alapuló mikroszatellit és SNP marker izolálással, a dúsítás esetén a polimorfizmust tartalmazó szekvenciák száma ugyan két nagyságrenddel kevesebb, a költsége azonban az újgenerációs szekvenálások árának csökkenése ellenére is jóval alacsonyabb. A kivitelezéshez szükséges eszközrendszer nem tartalmaz speciális műszereket és nagy értékű gépeket (kivétel a kapilláris elektroforézis készülék). A könyvtárkészítés jóval egyszerűbb és kisebb munkaigényű, míg a primer tervezés és a markerek tesztelése ugyanolyan mértékű munkát és költséget jelent. Ráadásul a mikroszatellit markerek jóval polimorfabbak, mint az SNP markerek, emiatt mintegy háromszor kevesebb marker vizsgálatára van szükség a konzerváció biológiai és populációgenetikai munkák során. Megfelelően kialakított és jellemzett marker szett esetén pedig a kiértékelés automatizálása is megoldható.

Jelenleg a süllő populációkról továbbra is csekély genetikai információ áll rendelkezésre, csak néhány tanulmány jelent meg annak ellenére, hogy e faj egyre jelentősebb szerepet kap az intenzív rendszerű haltermelésben. A fejlesztett markerek mind polimorfoknak bizonyultak, a magasabb polimorfítással és allélgazdagsággal rendelkező markereket javasoljuk további vizsgálatokban való felhasználásra, akár közel-rokon fajok estében is. Az új markerek közül 7 markerrel tíz, a Duna vízgyűjtő területéről származó populáció és tenyészállomány genetikai variabilitását, szerkezetét és genetikai rokonságát vizsgáltuk. Kerestük az egyre fokozódó süllő telepítés, intenzív és tógazdasági termelés populációkra gyakorolt hatását, amelynek egyik jele, hogy a markerek többségénél, valamint a populációk összességét tekintve a várt és megfigyelt heterozigotizáció értékek között szignifikáns különbség mutatkozott, kismértékű heterozigóta-hiányt tapasztaltunk ($F_{IS} = 0,039$). Feltételezhetően ez részben a túlhalászat, részben pedig a mesterséges szaporításoknál alkalmazott alacsony egyedszám következménye lehet. A heterozigotizációt hosszú évtizedes, több generációs munkával jól átgondolt betelepítésekkel lehetne emelni. A mikroszatellit markerrel végzett populációgenetikai analízisből kiderül, hogy a 10 populáció jelentős genetikai különbözőséget ($F_{ST} = 0,214$) mutat, de páronként vizsgálva találtunk olyanokat, amelyek ennél is jelentősebb mértékben különböznek el egymástól, mint például a német (Ge) populációtól jelentősen külön-



böznek a győri (Gy), a kisbajcsi (Kb), a nyíregyházi (Ny) és a temesvári (Ti) állományok. Az összes populációtól leginkább a németországi Felső-Duna szakasz (Ge) populációja különül el, itt az egyedi allélok frekvenciája is magasabb a többi populációhoz képest. A legnagyobb genetikai diverzitást a kisbajcsi (Kb) intenzív rendszer mutatta, ami nagy valószínűséggel annak köszönhető, hogy a mintavételt megelőzően többször frissítették az anyaállományt külső forrásból származó anyákkal. Ezt támasztja alá a populációk genetikai távolsága alapján készült törzsfá is, amelyen a vad populációk egymáshoz viszonyítva a földrajzi elhelyezkedésüknek megfelelően található meg (vagyis a balatoni állomány a dendrogram két szélén elhelyezkedő duna-deltai (De) és a felső dunai (Ge) állomány között található). Azonban a tógazdasági és intenzív rendszerekben tenyésztett állományok nem illeszthetők be ebbe a rendszerbe és jól kirajzolódik, hogy mely állományok kialakítása épül ugyanarra a genetikai bázisra. A populációk genetikai struktúrájának vizsgálata ezzel teljesen megegyező eredményre vezetett, amely szerint a 10 populáció legnagyobb valószínűséggel 6 csoportra tagolódik. A dalmandi (Da) populációt balatoni (Ba) anyahalak révén, a győri (Gy) állományt az akasztói (Ak), valamint az attalai (At) halgazdaságokból, továbbá a kisbajcsi (Kb) intenzív rendszer állományát a nyíregyházi (Ny) halgazdaságból származó halak révén hozták létre. Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy süllő esetén az elmúlt tíz évben bekövetkezett tartástechnológiai fejlesztések és tenyésztési programok még nem gyakoroltak jelentős hatást a természetes vízi süllő állományokra, bár a túlzott halászatnak és visszatelepítéseknek köszönhetően megfigyelhető némi eltérés a Hardy-Weinberg egyensúlyban. Az egyre intenzívebb tenyésztés, a szelekciós programok és visszatelepítések azonban a faj genetikai bázisának jelentős degradációjához, az elkülönült változatok eltűnéséhez és a genetikai háttér felhígulásához, uniformizálódáshoz vezethet, úgy mit például a régóta tenyésztésbe vont ponty, vagy sebes pisztráng esetén.

Mindezt felismerve aktuálissá vált a génmegőrzési munka elindítása, a faj genetikai értékeinek megőrzése érdekében. Ehhez igen nagy segítséget nyújthat a költségek csökkentése érdekében fejlesztett multiplex PCR alkalmazása, mellyel 16 mikroszatellit lokuszt tudunk vizsgálni.

Az elmúlt közel 20 év során számos tanulmány jelent meg természetes sügér populációk és tenyésztett állományok genetikai diverzitásáról, valamint az antropogén hatások monitorozásáról. A tanulmányok többsége Ny-Európában és É-Európában élő állományokat vizsgál, továbbá egyetlen tanulmány ázsiai sügér állományokkal foglalkozik, azonban közép-európai természetes és mesterséges körülmények között tartott sügér-közösségeit eddig még nem vizsgálták genetikai markerekkel. Ezeknek a tanulmányoknak nagyobb hányadát *Sander vitreus*-ból és *Perca falvecens*-ből, a Percidae család amerikai kontinensen élő, rokon fajaiából izolált mikroszatellitokkal végezték. Azonban a közelrokon fajokból izolált mikroszatellit nem minden esetben alkalmazhatóak, sőt, gyakran alacsonyabb polimorfítást mutatnak más fajokban. Korábban más kutatócsoportok izoláltak már mikroszatellit *P. fluviatilis*-ből. Jelen tanulmányban ezt a munkásságot kívánjuk folytatni, újabb, fajspecifikus mikroszatellit markerek fejlesztésével, növelve az így létrehozott genetikai eszközt, valamint ezek felhasználásával elsőként monitoroztuk közép-európai állományok genetikai differenciáltságát. Az alkalmazott könyvtárkészítés hatékonysága közel optimális, mivel a vizsgált inszertek, több mint 92% egyedi szekvenciát hordozott, mindemellett a dústítás is igen hatékonyan bizonyult, ugyanis a kapott szekvenciák 93%-ban hordoztak mikroszatellitokra jellemző ismétlődő régiót. A fejlesztett markerekről elmondható, hogy közülük néhányan kimagaslóan nagy polimorfitásúak, amelyek használata kifejezetten ajánlott további analízisek során. A vizsgált állományok szignifikánsan eltérnek a Hardy-Weinberg egyensúlytól. Ez a magyar mesterségesen kialakított állományok és a lengyel populáció esetében is feltehetően a szaporítások és a szelekció antropogén hatásának következménye. A mikroszatellit átlagos allélszáma ennek ellenére viszonylag magasnak mutatkozott (9,611). A Nei-féle genetikai távolságok, a populációpáronkénti F_{ST} értékek, valamint a STRUCTURE és GENALEX szoftverekkel végzett analízisek alapján elmondhatjuk, hogy az egymástól kisebb földrajzi távolságra levő dunaföldvári (Hu-D) és biatorbágyi (Hu-B) állományok genetikailag rendkívül hasonlóak egymáshoz, genetikai szempontból egy csoportot alkotnak, míg a lengyel sügér genetikai szempontból elkülönülő csoportot alkot. Munkánk során olyan új genetikai eszközt fejlesztettünk, amely önmagában is, valamint a korábban leírt genetikai markerek mellé is,

jól alkalmazhatóak genetikai variabilitás megállapítására sügér populációkban, valamint feltehetőleg a *Percidae* család más képviselőiben is. Munkánk egyedülálló abból a szempontból, hogy ez a tanulmány foglalkozik először mikroszatellit alapú vizsgálattal a közép-európai sügér állományok esetén.

Az afrikai harcsából eddig mindösszesen 18 mikroszatellit markert írtak le, munkánk során ezt a genetikai eszközt továbbí 55 új polimorf markerrel bővítettük ki. Míg az afrikai kontinensen természetes körülmények között megtalálható a faj – így a produkciót befolyásolja a természetes fogásokból származó menyenyiségek, addig Ázsiában és Európában előállított menyenyiség teljes egésze intenzív recirkulációs rendszerekből származik, ami azt is magával hozza, hogy az állományok genetikai szempontból jelentős változáson mehetnek keresztül. Az állományok genetikai sokfélesége lecsökkenhet erősen beltenyésztett populációkat létrehozva (ezeken a területeken nem állnak rendelkezésre természetes állományok a genetikai variabilitás növeléséhez). A genetikai markerekkel meghatározva a genetikai sokféleséget, ezt a leromlást igazolhatjuk vagy cáfolhatjuk, valamint genetikai markereket alkalmazva olyan egyedek bevonásával végezhetjük a szaporításokat, amik még kellően polimorfak, így az állomány genetikai sokfélesége növelhető.

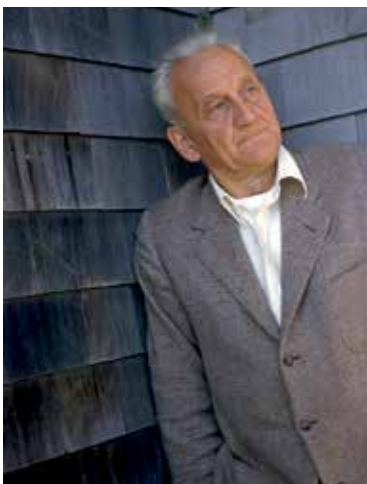
Szakmai életrajz

Kánainé Sipos Dóra Ildikó 1984. november 30-án született Budapesten. Négy gyermekes családban nőtt fel. A molekuláris biológia és a biokémia iránti érdeklődése már középiskolai tanulmányai alatt megmutatkozott. A felsőfokú kémia és matematika alapjait a Petrik Lajos

Vegyipari Szakközépiskola felnőtt képzésű vegyészmérnök-asszisztens képzése alatt sajátította el. A jelölt 2004-ben felvételt nyert a Szegedi Tudományegyetem biológus szakára, ahol 2007-ig tanult. Ezt követően tanulmányait az Eötvös Lóránd Tudományegyetemen folytatta, ahol egyetemi diplomáját kitűnő minősítéssel 2009-ben szerezte meg, ugyanebben az évben nyert felvételt a Szent István Egyetem, Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskolájába. Témaválasztásában a molekuláris biológia iránti érdeklődése alapvető szerepet játszott. Bár egyetemi éve alatt is jelentős laboratóriumi gyakorlatra tett szert, azóta számos új technikát sajátított el és doktori munkája mellett több projekt megvalósításának fontos és aktív résztvevőjévé vált (pl. diverzitás vizsgálatokban számos halfaj esetén, sebes pisztráng vérvonalak elkülönítésében, toxikológiai vizsgálatokban). A laboratóriumi feladatok mellett sikeresen teljesítette tanulmányi kötelezettségeit is, így 2012-ben abszolutóriumot szerzett, majd ugyanebben az évben Kocsis Károly Fiatal Oktatói-Kutatói Ösztöndíjat nyert el. 2018 júliusáig a Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszékén dolgozott tanszéki mérnökként. Oktatási tevékenységei közé tartozott 3 MSc diplomamunka témavezetése, valamint a graduális képzéshez tartozó egyes gyakorlatok vezetése. Két egyetemi szakkönyv molekuláris biológiai fejezeteinek és több tudományos cikknek társszerzője. Számos nemzetközi és hazai konferencián mutatta be aktuális tudományos eredményeit poszter szekcióban, vagy előadás formájában, magyar és angol nyelven egyaránt. 2018 augusztusától 2019 szeptemberéig a Sigma-Aldrich Kft. értékesítési szaktanácsadójaként vállalt munkát, majd 2019 októberétől tudományos segédmunkatársként dolgozik a Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszékén. Férjezett, egy lány és egy fiú gyermek édesanyja.

Szent-Györgyi Albert (1893-1986) Nobel-díjas orvos, biokémikus vallomása a halfogásról

„Ami engem illet, én csak az alapproblémákat szeretem, és a saját kutatásomat azzal tudnám jellemezni, hogy elmondom: mikor letelepedtem Woods Hole-ban és elkezdtem horgászni, mindig irdatlan nagy horgot használtam. Meg voltam győződve, hogy semmiképpen sem fogok ki semmit, és úgy véltem, hogy sokkal izgalmasabb nem kifogni egy nagy halat, mint nem kifogni egy kicsit. Azóta csökkentettem horgom méreteit, és most már olykor megakasztok egy halat...”



MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Hungarian Journal of Veterinary Medicine
ISSN 1589-1429 • Budapest, September 2018.
Közzététel: 6. évfolyam 3. szám

100 oldal, 2018. szeptember 10-ig

100 oldal, 2018. szeptember 10-ig

KÖZLEMÉNYEK
A nem-működő fertőzőképesség
szelvényeinek nem-venetikus károsodása
Az előző, a szociális és a környezeti
hatások a 2018. évi év végi fertőzőképesség
szelvényeinek fertőzőképességének
értékeléséről

OKOSKÖNYV
Az új típusú fertőzőképesség
szelvényeinek fertőzőképességének
értékeléséről az Állatorvosi
szelvényeinek károsodása

VADON ÉLŐ ÁLLAT
Magyarországi vadon élő állatok
szelvényeinek károsodása

ELLÁTÁS-TERVEZÉS
A károsodás megelőzése
Magyarországon

REAGENCIÁK
A károsodás megelőzése
Magyarországon

REAGENCIÁK
A károsodás megelőzése
Magyarországon

HUNGARIAN AGRICULTURAL RESEARCH

HERMAN OTTÓ INTÉZET

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

HERMAN OTTÓ INTÉZET

HALÁSZAT

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

HERMAN OTTÓ INTÉZET

NÖVÉNYTERMELES

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

111 oldal, 2018. szeptember 10-ig

HERMAN OTTÓ INTÉZET

a falu

2018. évi

2018. évi

2018. évi

2018. évi

HERMAN OTTÓ INTÉZET

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

2018. évi

2018. évi

2018. évi

2018. évi

HERMAN OTTÓ INTÉZET

GAZDÁLKODÁS

2018. évi

2018. évi

2018. évi

2018. évi

HERMAN OTTÓ INTÉZET

KERTGAZDASÁG HORTICULTURE

2018. évi

2018. évi

2018. évi

2018. évi



BÉLYEG

A bélyeg a legfantasztikusabb tárgyak egyike: pehelykönnyű miniatúr kép. A bélyegművészet éppen olyan művészet, mint bármi más. A bélyegek tervezése, festése egy külön ága a festőművészetnek. A bélyegek nyomtatása pedig nagyfokú precizitást igényel a színkezelés és minőség terén.

A bélyeg általában kisméretű, színes rajzolatú értékjegy, amelyet postai küldeményekre ragasztva bérmentesítésre használnak, de van hatóságok, hivatalok, által bérmentesítésre használt bélyegek is.

A bélyegek szokásos négyzet vagy téglalap alakúak lehetnek, de néha más kör, háromszög, ötszög formájukat is forgalomba helyeznek. Egy bélyeg sorozat elkészülési ideje minimum kilenc hónap, és ez sok-sok aprólékos munka, amivel olyan minőséget produkál a művész, amivel parányi méretben tud óriásit alakítani.

Az első postabélyeg hivatalosan 1840. május 6-án került forgalomba Nagy-Britanniában.

Az első magyar bélyeg tervének elkészítésére 1848-ban, a szabadságharc alatt Than Mór festőművész kapott megbízást a Debrecenben működő Kossuth-kormánytól. A bélyegterv el is készült, azonban a megvalósítás csak a nyomdai előkészítésig juthatott.

Ebben a kis gyűjteményben a pisztrángfélék családjába (Salmonidae) tartozó halakról, a pisztránghorgászatról és a pisztrángtenyésztésről, készült bélyegekből mutatok be egy kis válogatást. Ezek általában különböző sorozatok részei, de csak a fent említett halakról készítettéket fogtam most első körben egy csokorba.

Hoitsy György

