

HALÁSZAT

116. évfolyam | 2. szám | 2023 nyár

Alapítva: 1899



› A halgazdálkodási ágazat kommunikációjának helyzete és perspektívái

4. oldal

› Dévérkeszeg szaporítás az Aranyponty Zrt.-nél

8. oldal

› Magyar-cseh együttműködés a Kárpát-medence vizeiben zajló biológiai inváziók megértése érdekében

29. oldal

Aquaculture Europe 2023, Termelői
FÓRUM
Bécs: Messe Wien Kiállítási Központ
2023. szeptember 19-20.



Változások: Új technológiák és új piacok irányába

Mint minden évben, az „Aquaculture Europe 2023” rendezvény egy különleges termelői eseményt szervez az ágazat szereplői számára. Az AE2023 Termelői Fórum két félnapon át tart, 2023. szeptember 19-én, kedden 14:00-kor kezdődik és 20-án 12:30-kor ér véget.

A cseh, magyar, német és osztrák termelői szövetségek közreműködésével összeállt egy program a „**Változások: új technológiák és piacok irányába**” címmel.



A program három interaktív szekcióból áll, melynek fókuszában az édesvízi akvakultúra lesz. Az első szekció a **termelési rendszerek változását** tárgyalja (új/kombinált tőrendszerek lehetőségei, RAS-rendszerek, körforgásos megközelítések, értéklánc-lehetőségek és a pénzügyi eszközök legjobb felhasználása). A második szekcióban az **erőforrás gazdálkodás** kerül áttekintésre, ahol a takarmányokkal (új összetevők, szezonális összetevők és az ökológiai lábnyom csökkentése), a takarmány kijuttatási technológiákkal/legjobb gyakorlatokkal, az energiaköltségek optimalizálásával, a vízhasználattal és a vízhez való hozzáféréssel, valamint a tógazdálkodás beillesztése a vízgyűjtő/talajvízgazdálkodásba témakörökkel foglalkoznak a

résztevők. Az első nap szakembertalálkozó keretében kötetlen beszélgetéssel zárul.

A második napon az édesvízi halgazdálkodók generációváltása lesz a fő témakör „**új generáció**” címmel, ahol szó lesz a generációváltásról, az új ötletekről, valamint a friss szemléletmódról a termékpozicionálás és a marketing témakörében. Lehetőség lesz találkozni és véleményt cserélni a jó akvakultúra gyakorlatokról az AE2023 eseményen résztvevő fiatal szakemberekkel.

Az AE2023 Termelői Fórum a cseh, magyar, német osztrák és svájci haltermelőknek szól, ahol minden nyelven tolmácsolás is biztosítva lesz. A fórumra való belépés ingyenes mindazok számára, akik az AE2023 Trade Show Pass belépővel rendelkeznek. Regisztrálni az alábbi linken lehet: <https://www.aquaeas.org/Registration/Submit/AE2023>

A termelők jelentik az „európai akvakultúra-család” szívét és motorját, ezért szeretettel várjuk a rendezvényen és reméljük, hogy részvételével és véleményével hozzájárul a Termelői Fórum sikeréhez.

További információk:

Az Európai Akvakultúra Társaság (EAS) Bécsben rendezi meg az *Aquaculture Europe 2023* rendezvényét. A kiegyensúlyozott sokszínűség az akvakultúra fejlesztésében” átfogó témájú AE2023 **2023. szeptember 18-21. között** kerül megrendezésre a bécsi Messe Wien Kiállítási és Kongresszusi Központban. Az AE2023 konferencia szekciói az európai akvakultúra-fajok teljes körét lefedik, továbbá helyszínt adnak egy nemzetközi kereskedelmi kiállításnak, egy termelői fórumnak, egy innovációs fórumnak, valamint hallgatói szekcióknak, szakmai workshopoknak és az EU kutatások aktualitásainak.

HALÁSZAT

Alapítva: 1899

116. évfolyam | 2. szám | 2023 nyár

az Agrárminisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:
Dr. Váradai László

Tudományos Főszerkesztő-helyettes
Dr. Urbányi Béla

Főszerkesztő-helyettes
Udvari Zsolt

Szerkesztő:
Bozáné Dr. Békefi Emese

A szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Bercsényi Miklós
Dr. Farkas Anna
Dr. Hancz Csaba
Dr. Harka Ákos
Hoitsy György
Dr. Jeney Zsigmond
Dr. Molnár Kálmán
Dr. Németh István
Dr. Orbán László
Dr. Székely Csaba
Dr. Szűcs István
Dr. Várkonyi Eszter

A folyóirat megjelenését támogatja:
az Agrárminisztérium megbízásából a
Magyar Akvakultúra és Halászati Szakma-
közi Szervezet

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

Felelős kiadó:
Bozay Péter

HALÁSZAT
Megjelenik negyedévenként.

Szerkesztőség:
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet
Halászati Kutató Központ (HAKI)
5540 Szarvas Anna-liget utca 35.
Telefon: 06 66 515 300
E-mail:
bozanne.bekefi.emese@uni-mate.hu

Előfizetés
A folyóiratokra előfizethet az ország bár-
mely 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: Nepomuki Szent János
a halászkok védőszentje
Fotó: Dr. Váradai László

Tisztelt Olvasó!

A Halászat folyóirat nyári száma 44 oldalas változatban jelenik meg, ami a szerkesztőség megítélése szerint nem csak bőségebb terjedelmet, de gazdagabb tartalmat is jelent. Nagyon reméljük, hogy ezzel az olvasók is egyetértenek. A Halászat folyóirat szerkesztőbizottságának tagjai maguk is a hazai halgazdálkodási ágazat aktív szereplői, így a lapban megjelenő cikkek, a közölt információk eleve tükrözik a halgazdálkodás fejlesztése érdekében végzett munka élményeit és tapasztalatait, sikereit és gondjait. A széleskörű munkakapcsolatok révén ugyancsak van visszajelzés a lapban megjelent írásokról, illetve a szerkesztőség kap ötleteket és javaslatokat is az olvasóktól. A Halászat lap ugyanakkor csak egyetlen eleme az ágazati kommunikációnak, ami változatos információ cseréket tartalmazó komplex folyamat. Az információk beszerzése, feldolgozása és hasznosítása, illetve általában az információ menedzsment ma már kulcsfontosságú tényező a gazdasági- és társadalmi fejlődés minden területén, így a halgazdálkodásban is. Törekszünk arra, hogy a Halászat folyóirat egy megbízható eleme legyen az ágazati kommunikációnak, és a maga eszközeivel hozzájáruljon a halgazdálkodással szembeni kihívások leküzdéséhez, illetve a halászati kultúra ápolásához. E cél elérésének érdekében áttekintettük az ágazati kommunikáció helyzetét és ajánlom az olvasó figyelmébe „A halgazdálkodási ágazat kommunikációjának helyzete és perspektívái” című írást. A cikk egyik fő megállapítása, hogy az ágazati belső- és külső kommunikáció, kiemelten a MA-HAL kommunikációs tevékenysége nemzetközi összehasonlításban is jónak értékelhető, a kommunikációs igények és lehetőségek növekedésével szükség van e tevékenység fejlesztésére. Ennek érdekében ösztönözni szeretném a kedves olvasót, hogy véleményével, javaslataival segítse az ágazati kommunikáció fejlesztésére irányuló munkát, amelyben a Halászat folyóirat szerkesztősége aktív szerepet vállal.

A hazai halgazdálkodás szerves része a nemzetközi akvakultúrának, így a nemzetközi folyamatok ismerete, azokban való részvétel nem „kuriózum”, mint évtizedekkel ezelőtt volt, hanem elemi érdekünk. Jelen számban is sok nemzetközi kapcsolódású cikk található. Felhívom azonban a kedves olvasó figyelmét a FEAP állásfoglalást tartalmazó közleményre, amely az édesvízi akvakultúrát, illetve a tógazdálkodást érintő fontos megállapításokat tartalmaz. A Halászat folyóirat nyári száma két fontos nemzetközi eseményről, a 6. Nemzetközi Ponty Konferenciáról és az EAS 2023. évi Akvakultúra Konferenciájáról is tájékoztatást ad. Mindkét rendezvény szervezésében igen aktív a magyar részvétel. Fontos lenne azonban, hogy ne csak a szervezésben, hanem a programokban való részvételben is aktívak legyenek a hazai halgazdálkodás ágazat szereplői.

Dr. Váradai László
főszerkesztő

HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

1-16. szám:

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

vagy:

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

HALÁSZAT

A TARTALOMBÓL

A Halászat Arcképcsarnoka
Dankó István 70 éves (Urbányi Béla)..... 10

A Magyar Haltani Társaság hírei
(Udvari Zsolt, Polyák László, Olajos Péter, Kovács Zoltán, Farkas György Bence, Müller Zoltán, Csipkés Roland, Szepesi Zsolt, Koller László, Fekete Judit, Szabó Tamás, Kiss Béla, Sallai Zoltán)
szerkeszti Harka Ákos 13

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK
A fekete katonalégy (*Hermetia illucens* L.) direkt etetés lehetősége a hibrid afrikai harcsa (*Clarias gariepinus* × *Heterobranchus longifilis*) nevelése során
(Csorbai Balázs, Várkonyi Dávid, Bartucz Tamás, Gyurcsák Márk, Molnár József, Urbányi Béla, Bernáth Gergely, Bokor Zoltán)..... 34

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK
DOKTORI ÉRTEKEZÉSEK
Tenyésztett pisztrángfélék daganatos megbetegedéseinek vizsgálata
(Dr. Hoitsy Márton György)..... 39

FROM THE CONTENTS

Portrait gallery of Hungarian fish culture
István Dankó 70 (Béla Urbányi)..... 10

News of the Hungarian Ichthyological Society
(Zsolt Udvari, László Polyák, Péter Olajos, Zoltán Kovács, György Bence Farkas, Zoltán Müller, Roland Csipkés, Zsolt Szepesi, László Koller, Judit Fekete, Tamás Szabó, Béla Kiss, Zoltán Sallai)
edited by Ákos Harka 13

SCIENTIFIC PAPERS
Examination of the direct feeding possibilities of black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) larvae in the feeding technology of an African catfish hybrid (*Clarias gariepinus* × *Heterobranchus longifilis*)
(Balázs Csorbai, Dávid Várkonyi, Tamás Bartucz, Márk Gyurcsák, József Molnár, Béla Urbányi, Gergely Bernáth, Zoltán Bokor)..... 34

SCIENTIFIC PAPERS
PhD DISSERTATIONS
Investigation of neoplastic diseases in captive-bred Salmonids
(Márton György Hoitsy, Dr. med. vet.)..... 39

RENDEZVÉNYNAPTÁR

A Halászat lap „Rendezvénynaplójában” igyekszünk nemcsak a rendezvények címszerű felsorolásával és alapvető információk megadásával tájékoztatni az olvasót, hanem ismertetni olyan nemzetközi szakmai rendezvények szervezésének a helyzetét, amelyek a hazai szakemberek érdeklődésére számot tartanak. Így például az alábbiakban tájékoztatást adunk két olyan nemzetközi rendezvénynek a szervezéséről, amelyek jelentős magyar kapcsolódásai vannak.

NEMZETKÖZI PONTY KONFERENCIA, 2023. Szarvas

„KERÜLJÖN A PONTY AZ ÓT MEGILLETŐ HELYRE AZ AKVAKULTÚRÁBAN”

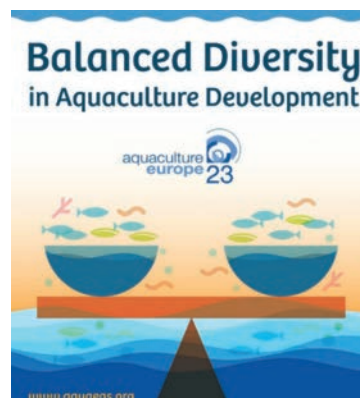
2023. augusztus 30-31. és szeptember 1., Szarvas
<https://akvakultura.uni-mate.hu/>

MA-HAL 47. Országos Halfőző Verseny, 2023. Szarvas

2023. szeptember 2., Szarvas
<http://new.magyarhal.hu/Orszagos-Halfozo-Verseny>

AKVAKULTÚRA EURÓPA (AQUACULTURE EUROPE) 2023 KONFERENCIA, 2023. Bécs

Az európai akvakultúra legjelentősebb szakmai rendezvényének, az Európai Akvakultúra Társaság (EAS) konferenciájának a szervezése aktív magyar részvétellel folyik. Az EAS Igazgatótanácsa elfogadta azt a magyar javaslatot, hogy a konferencia fő témája „Az akvakultúra kiegyensúlyozott diverzifikációja” legyen. A témát grafikusán ábrázolja a konferencia szórólapja. 2023. szeptember 18-21., Bécs, Ausztria. A konferenciáról részletesebb információk találhatóak a rendezvény honlapján: www.aquaeas.org



Nemzetközi Ponty Konferencia Magyarországon

Bozánné Békefi Emese, Váradi László

Ez évben augusztus 30-a és szeptember 1-e között kerül sor a 6. Nemzetközi Ponty Konferenciára Szarvason a MATE AKI Halászati Kutatóközpontja (HAKI) és a Magyar Halászati és Akvakultúra Szakmaközi Szervezet (MA-HAL) közös szervezésében.

Az első ponty konferenciára 2011-ben a lengyelországi Kazimiers Dolny-ban került sor, ahol döntés született a konferencia két évente történő megrendezéséről. Így 2013-ban Wroclaw (Lengyelország), 2015-ben Vodnany (Csehország), 2017-ben Zágráb (Horvátország) és 2019-ben Ansbach (Németország) volt a ponty konferenciák helyszíne. A Covid járvány miatt 2021-ben nem volt ponty konferencia, így 2023-ban Magyarországon Szarvason folytatódik a nemzetközi ponty konferenciák sorozata. A konferencia kiemelt témája: „KERÜLJÖN A PONTY A FAJT MEGILLETŐ HELYRE AZ AKVAKULTÚRÁBAN”, ahogy azt a keretes cikk bemutatja.

Szarvas méltó helyszíne európai viszonylatban is a ponttyal foglalkozó nemzetközi konferenciának, hiszen a Körösök vidékén nagy múltja van a ponty halászatának, a pontytenyésztésnek és ponty tavi termelésének. A HAKI ponty génbankja, az intézetben folyó tenyésztési és technológia fejlesztési kutatások, a hazai fajtanemesítésben és fajta-minősítésben végzett munka, valamint a pontytenyésztés fejlesztésére irányuló nemzetközi projekteken való részvétel miatt Szarvas a pontytenyésztés egyik fontos központjaként ismert világszerte.

A szarvasi ponty konferencia nemzetközi jellege erősebb lesz, mint a korábbi konferenciáké. A szervezésben részt vesz a FAO EIFAAC (a FAO Édesvízi Halászati és Akvakultúra Tanácsadó Bizottsága), illetve a résztvevők körében lesznek Európán kívüli pontytenyésztési szakértők, például Kínából és Közép-Ázsiából. A szarvasi rendezvényen nagyobb szerepe lesz a szakértői konzultációknak, elsősorban olyan panelülések keretében, ahol egy-egy kiemelt témával kapcsolatos vitát nemzetközileg elismert szakemberek vezetnek.

A konferencián az előző ponty konferenciák programjához hasonlóan elfogadásra kerül majd a „Szarvasi Nyilatkozat”. Ebben, a pontytenyésztés hagyományos értékeinek elismerése mellett olyan új témák kerülnek a fókuszba, mint a nemzetközi, illetve globális akvakultúra fejlesztési programokban való részvétel erősítése, a ponty értéklánc mentén történő fejlesztések fontosságának hangsúlyozása, a ponty megítélésének javítása Európában, új, innova-

tív technológiák fejlesztése a nemzetközi együttműködés erősítése Európa határain túl is, illetve egy nemzetközi pontytenyésztési szervezet létrehozása.

A 6. Nemzetközi Ponty Konferencia kiemelt előadásai és a panelülések programjai az alábbiak lesznek:

A 6. Nemzetközi Ponty Konferenciáról, annak programjáról és a részvételi lehetőségekről a konferencia weboldalán talál bővebb információt:

<https://carpconferencehungary.com/hu/>

„KERÜLJÖN A PONTY A FAJT MEGILLETŐ HELYRE AZ AKVAKULTÚRÁBAN”

A ponty a világ vezető tenyésztett halfaja, illetve a pontytenyésztés a világ halászatának és akvakultúrájának egyik fontos és történelmi jelentőségű eleme. Tudományosan kimutatták, hogy a ponty akvakultúrájának több, mint ezer éves története van Ázsiában és Európában is. A ponty földrajzilag is széles körben elterjedt hal, amelyik őshonos az Eurázsia északi részét és Észak-Afrikát (a Saharát, a Nílus völgyét és a Földközi-tenger partvidékét) magában foglaló palearktikus faunartományban. A ponty termelése ma már több milliárd dolláros iparág a világon. 2018-ban a pontyfélék termelése a globális akvakultúra-termelés egynegyedét adta 62 milliárd USD értékben. A FAO adatai szerint 2020-ban a tenyésztett halfajok fő csoportját a pontyok és más pontyfélék képviselték 18 százalékos részesedéssel a víziállatok globális termelésében. Ázsián kívül Közép- és Kelet-Európa az a régió, ahol a pontyfélék fontos szerepet játszanak az akvakultúra-termelésben, különösen a közönséges ponty, amely tenyésztése európai örökségnek is tekinthető. Az európai akvakultúrában a „pontyszegmens” erősítése, illetve a pontyról alkotott kép javítása mellett Európa növelheti hozzájárulását a globális ponty akvakultúra fejlesztéséhez azáltal, hogy kihasználja a pontyok kínálta lehetőségeket a „kék akvakultúrában”.

A halgazdálkodási ágazat kommunikációjának helyzete és perspektívái

Váradai László

Az agrár-, valamint halászati kommunikációról általában

A 20. század második felében végbement tudományos-technikai forradalom az informatika, a kommunikáció és a közlekedés robbanásszerű fejlődését idézte elő. Ebben a helyzetben nagyon nagy számú forrásból óriási mennyiségű információ veszt körül bennünket, amelyek a legkülönbözőbb és folyamatosan fejlődő kommunikációs eszközökön juthatnak el hozzánk. Az információk beszerzése, feldolgozása és hasznosítása, illetve általában az információmenedzsment ma már kulcsfontosságú tényező a gazdasági- és társadalmi fejlődés minden területén, így a halgazdálkodásban is. A kommunikáció természetesen egy nagyon összetett folyamat, az abban résztvevők köre, a kommunikáció jellege, tartalma, formája és sok más tényező figyelembevételével. A téma tárgyalásának szükségessége egyre többet merül fel szakmai körökben, érezve a jól szervezett hatékony kommunikáció előnyeit és a spontán kommunikációból adódó negatívumokat. Sikeres vállalkozások, intézmények és szervezetek ma már jól képzett kommunikációs szakembereket alkalmaznak és jól kidolgozott kommunikációs stratégiájuk van. Számos példa van erre az európai akvakultúra területén is, legalábbis nagyobb vállalkozások és szervezetek körében. A halgazdálkodási ágazat kommunikációs helyzetének és lehetőségeinek tárgyalásakor figyelembe kell azonban venni, hogy az EU akvakultúrájában meghatározó a mikrovállalkozások szerepe. Így a halgazdálkodás területén meghatározó szerepe van a termelői szövetségeknek a hatékony ágazati kommunikációs rendszer kialakításában és működtetésében. A hazai halgazdálkodási ágazat kommunikációs helyzetének tárgyalásakor ezért természetesen a Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet, a MA-HAL kommunikációs tevékenysége kerül a fókuszba. A következőkben kicsit leegyszerűsítve próbálom áttekinteni, illetve elemezni a hazai halgazdálkodási ágazat kommunikációjának helyzetét és jövőbeni lehetőségeit. Nem tartom magam kommunikációs szakértőnek, de az állami és a vállalkozói szektorban végzett több évtizedes menedzsment munkám, illetve nemzetközi projektek menedzsmentjének során tapasztalatokat szereztem e területen. A hazai halgazdálkodási ágazat kommunikációs tevékenységében korábban a HALTERMOSZ elnökhelyetteseként, majd a MASZ elnökeként, illetve jelenleg többek között a HUNATIP elnökeként és a HALÁSZAT folyóirat főszerkesztőjeként vettem, illetve veszek részt. Remélem, hogy ez a cikk hozzá fog járulni a hazai halgazdálkodási ágazat kommunikációjának erősödéséhez, felvetve gondolatokat és esetleg megindítva folyamatokat.

Az ágazati belső kommunikáció különös tekintettel a MA-HAL tevékenységére

Hazánkban a MA-HAL tagjainak termelése lefedi az országos haltermelés 90%-át, illetve minden jelentős halászati kutatást, fejlesztést és oktatást végző intézmény tagja a MA-HAL-nak. Így az ágazati belső kommunikációban meghatározó szerepe van a MA-HAL-nak. Az ágazati szereplők tagságával működő szervezetek, így a szakmaközi szervezetek belső kommunikációjának egyik alapvető feladata a tagok tájékoztatása a szervezet felépítéséről, a működéséről, illetve annak eredményeiről. A MA-HAL belső kommunikációjában fontos szerepet kapnak az információs és kommunikációs technológia (ICT) modern eszközei, így a szervezet rendszeresen frissülő internetes honlapja (www.magyarhal.hu), a MA-HAL Facebook-oldala, illetve az e-mail adta lehetőségek, amely révén a tagok rendszeresen kapnak aktuális információkat. További tájékoztatást kapnak a MA-HAL tagjai az évente kiadott „Fehér Könyv”-ből, illetve a havonta megjelenő „Halászati Lapok”-ból, továbbá személyesen az évente legalább két alkalommal megtartott Közgyűlés programjának keretében. Megállapítható ugyanakkor, hogy azokat a „jól látható” tevékenységeket is kommunikálni kell a tagsággal, amelyek pozitív hatásait egyébként saját tapasztalataikon keresztül is érezhetnek. Ilyen tevékenységeket foglal össze az 1. táblázat. Még ha az ágazati szereplők hasznélvezői is egyes támogatásoknak, illetve kedvezményeknek, nem tudatosul bennünk, hogy tagságuk révén maguk is hozzájárultak azok kialakulásához és hasznosításához. Ez valószínűleg amiatt van, hogy még a pozitív üzeneteket hordozó (különösen a felülről lefelé irányuló vertikális) kommunikációt is gondosan, a tagok igényeit, lehetőségeit, befogadóképességeit figyelembe véve kell tervezni és végrehajtani. Nagyon sokat változott a belső kommunikáció az elmúlt néhány évtizedben. Korábban sokkal kevesebb volt az információ és szűkebb körű a kommunikáció. Nagyon sok szerepe volt a személyes kapcsolatoknak, magának a képviselői szervezetnek a felépítése és az akkori kommunikációs lehetőségek miatt is. Ma modern kommunikációs csatornák és eszközök sokasága áll rendelkezésre, azonban feladatot jelent, hogy ezeket egy szakmaközi szervezet, így a MA-HAL is eredményesen használja a belső kommunikációban. Jó példa erre az, hogy a FEAP, az Európai Akvakultúra Termelők Szövetsége legutóbbi közgyűlésének programja egy informatikai szakemberek által tartott előadás-sorozattal kezdődött a hatékonyabb kommunikációról. A MA-HAL-nak is ösztönöznie, segítenie kell a tagságot, hogy használja azokat a modern kommunikációs eszközöket,



A MA-HAL elnökének karácsony előtti tájékoztatója a Vámház körúti Nagyvásárcsarnokban (Fotó: Hajtun György)

mint például a szervezet honlapja. A MA-HAL honlapján www.magyarhal.hu ugyanis nagyon hasznos információk állnak rendelkezésre, amelyet valószínűleg a tagoknak csak egy szűkebb köre ismer.

A honlap tartalmát természetesen lehet még bővíteni, színesíteni, hiszen a MA-HAL (úgy a menedzsment, mint egyes tagok) sok olyan tevékenységet is végez, amely érdekesek és fontosak, még ha hatásuk később is fog jelentkezni. A kommunikációs technika oldaláról nézve fontos még az alulról felfelé irányuló vertikális kommunikáció fejlesztése is, amely nem egyszerű feladat, mert a tagok jelentős része még a hagyományos személyes kommunikációt részesíti előnyben. A személyes kommunikációt nem csak az információs technológiák rohamos fejlődése és elterjedése, de a Covid járvány is visszaszorította. Ez utóbbi ugyanakkor lendületet adott az online megbeszélések szélesebb körű alkalmazásának, amellyel a MA-HAL is él, illetve bővítheti is az online kommunikációban rejlő lehetőségeket. Nem nélkülözhetők azonban a személyes részvétellel megvalósuló rendezvények, amelyek, ha nem is közvetlenül a MA-HAL szervezésében, de rendszeresen a szakmai közéletben (pl. HAKI Napok, Gödöllői Halászati-Horgászati Szakember Találkozó). A példaként említett rendszeresen sorra kerülő szakmai rendezvények mellett úgy gondolom, helye van további olyan tematikus workshopok szervezésének, amelyek a szakmai információk cseréje mellett hozzájárul a belső ágazati kommunikáció erősítéséhez, úgy a felfelé irányuló, mint a horizontális, tagok közötti kommunikáció területén.

Bár a nyomtatásban megjelenő szakmai kiadványok jelentősége egyre csökken a tudományos közlemények megosztásának területén, tapasztalataim szerint a nyomtatott szakmai lapok, kiadványok megjelentetése még mindig fontos szerepet játszik az ágazati belső kommunikációban. Említettem már a Magyar Mezőgazdaság szaklap mellékleteként havonta megjelenő „Halászlati Lapok”-at, amely a MA-HAL belső tájékoztató lapjának is tekinthető, az ágazati kommunikációt szolgálja a

negyedévente megjelenő „Halászlati” folyóirat is, amely szerkesztőbizottsága tagjainak többsége MA-HAL tag. Bár mindkét lap, sőt a Halászlati folyóirat tudományos társalapja a „Halászlati-Tudomány” elektronikus formában is megjelenik, fontos, hogy a 24. évfolyamában járó Halászlati Lapok és az idén 124 éves Halászlati folyóirat továbbra is megjelenjen nyomtatásban. A MA-HAL jelentős erőfeszítéseket tesz annak érdekében, hogy tagjai a hazai agrárium jelentősebb szaklapjait térítésmentesen megkapják. Így a Magyar Mezőgazdaság mellett 2022-től a Magyar Állattenyésztők Lapját is megkapják a tagok, miután a MA-HAL belépett a Magyar Állattenyésztők Szövetségébe. A lap lehetőséget kínál halgazdálkodással foglalkozó cikkek megjelentetésére.

Amikor az ágazati belső kommunikációt elemezzük, feltétlenül meg kell említeni, hogy egy közösség, még ha szakmai alapokon jött is létre és azonos szakterületen tevékenykedő szakemberekből áll, nem csak szigorúan szakmáról, technológiákról, üzletről szól, hanem emberi kapcsolatokról. Az őszinte emberi kapcsolatok értéke pedig egyre inkább felértékelődik, így azokat ápolni és erősíteni kell. Ennek jó színtere egy szakmai közösség, ahol a szakmai kötődés egy kultúrához való kötődést is jelent. Ez különösen igaz a halastavi gazdálkodást folytató közösségre, hiszen a tavi haltermelők közösen őrzik az évszázados tradicionális értékeket. Ezt a célt szolgálja a Halászlati folyóiratban rendszeresen megjelenő, a halászlati kultúrához kötődő „mellékletek”. Az ágazati kommunikáció belül a kollegiális és emberi kapcsolatok erősítését szolgálják az olyan események, mint a halfőző versenyek, a halászbálok, a halászlathoz kötődő kiállítások, bemutatók és egyéb kulturális rendezvények, amelyek nem szabad, hogy a modernizáció és az elektronikus kommunikáció áldozatai legyenek. Ezért tenni kell nem csak a MA-HAL-nak, de minden ágazati szervezetnek, intézménynek, illetve minden ágazati szereplőnek.

Az ágazati külső kommunikáció különös tekintettel a MA-HAL tevékenységére

Az külső kommunikáció alapvető fontosságú egy ágazat sikeres működésében, megjegyezve, hogy hatékony belső kommunikáció nélkül nem lehet hatékony a külső kommunikáció sem. A hazai halgazdálkodási ágazat külső kommunikációja alatt jelen esetben az ágazatot képviselő MA-HAL, illetve a kormányzati szervek és intézmények, egyéb termelő és szolgáltató ágazatok, civil szervezetek, a média és a társadalom közötti kommunikációt értjük. Bár Magyarország EU taggá válását követően a hazai halgazdálkodás az európai halgazdálkodás szerves része, a külső kommunikáció tárgyalása során a jobb áttekinthetőség kedvéért hazai és nemzetközi kapcsolatokat elkülönítettem.

Külső kommunikáció – hazai relációban

A MA-HAL, jogelődjeihez hasonlóan konstruktív kapcsolatban áll az Agrárminisztériummal, illetve a hazai halgazdálkodásban, annak fejlesztésében fontos szerepet

játszó Magyar Halgazdálkodási Operatív Program Plusz (MAHOP Plusz) Irányító Hatóságával. Az Agrárminisztériummal kialakított stratégiai együttműködés keretében konstruktív szakmai tárgyalások eredményeképpen sikerült több, a halgazdálkodást érintő szabályozást úgy alakítani (1. táblázat), hogy azok alkalmazása segítse az ágazat jövedelmezőségének és versenyképességének megtartását. A MA-HAL korrekt szakmai kapcsolatokat tart más, a halgazdálkodást érintő területeket (vízgazdálkodás, természetvédelem, külgazdasági kapcsolatok) felügyelő minisztériumokkal is, amely szintén jó alapokat biztosít ahhoz, hogy a halgazdálkodást alapjaiban érintő vízgazdálkodást, valamint a természetvédelem és a halgazdálkodás közötti kapcsolatokat szabályzó jogszabályokról érdemi vitát lehessen folytatni.

A MA-HAL-nak tagjai a halgazdálkodás legjelentősebb hazai kutatási, fejlesztési és oktatási intézményei, kiemelten a MATE és a Debreceni Egyetem, amelyek képviselői vezetői tisztséget is betöltenek a MA-HAL-ban, így a kommunikáció e területen nemzetközileg is példamutató és hozzájárul ahhoz, hogy a MA-HAL egyes intézkedési tudományosan alátámaszthatók legyenek.

Ugyancsak rendezett és aktív a munkakapcsolat azokkal a civil szervezetekkel, amelyek tevékenysége a halgazdálkodást is magában foglalja, így a MOHOSZ-szal, a NAK-kal, a HUNATiP-pel és más szervezetekkel. Kiemelkedő fontosságú a MA-HAL és a legnagyobb magyar civil szervezet, a MOHOSZ közötti stratégiai együttműködés, figyelembe véve azt, hogy a hazai halgazdálkodásban, az édesvízi erőforrások hasznosításában egyre növekvő fontosságú a horgászat. Az elmúlt évek egyre konszolidáltabb kommunikációjának is köszönhető, hogy a horgászat és a halászat ma már nem áll szemben egymással, hanem kiegészítik, sőt erősítik egymás tevékenységét, közösen és hatékonyabban lépnek fel az ágazati érdekérvényesítésben és kölcsönösen járulnak hozzá a vízi erőforrások fenntartható hasznosításához. Tekintettel az innováció fontosságára, kihasználatlan lehetőséget jelent a MA-HAL és a HUNATiP kommunikációjának, illetve együttműködésének erősítése, amelyhez jó alapot szolgáltat az a tény, hogy a HUNATiP alapító tagjainak többsége olyan szakértő, aki a MA-HAL-nak is tagja.

A külső kommunikáció egyre fontosabb eleme a társadalmi kommunikáció. A halgazdálkodás jelentőségének, illetve értékeinek elismeréséhez, valamint fejlesztéséhez alapvető fontosságú az ágazat társadalmi megítélése, amit a döntéshozók is egyre nagyobb mértékben vesznek figyelembe. E területen a MA-HAL él a közösségi média adta lehetőségekkel. A halfogyasztást ösztönző „HalPéntek” program internetes honlapja www.halpentek.hu halboltokról, éttermekről tájékoztat és hal recepteket is bemutat. A MA-HAL- és a HalPéntek programjairól azok Facebook-oldalai is adnak tájékoztatást. A MA-HAL Facebook-oldalának közel 13.000, a HalPéntekének 26.000 követője van főleg a fiatalok köréből. A MA-HAL a népszerű internetes videómegosztó oldalon a youtube-

1. táblázat : a MA-HAL aktív közreműködésével végrehajtott, a vállalkozások jövedelmezőségét és fenntartható működését segítő főbb intézkedések (2018-2023)

A fogyasztásra szánt hal ÁFA-jának 27%-ról 5%-ra csökkentése.
Vízkezelési használati járulék (VKHJ) mentesség 25.000 m ³ /ha felszíni-, illetve 400 ezer m ³ /év felszín alatti vízkivétel határokig.
A vízszolgáltatási díjak egységesen 1500 Ft/ha értékre mérséklése, illetve a 2023. évben a halgazdálkodóktól a Kormány általi átvállalása.
A MA-HAL Marketing Nonprofit Kft. létrehozása a halfogyasztás ösztönzésére.
A MAHOP források lehívásának egyszerűsítése, illetve a MAHOP 2.5. pályázatok esetén az elnyert támogatás egy összegben és előre történő kifizetésének lehetősége.
A „HalPéntek” program beindítása, amely animációs kisfilm bemutatását, médiakampányt és receptfüzetek kiadását is magában foglalt.
Javaslatcsomag kidolgozása a döntéshozók számára a MAHOP Plusz program keretében rendelkezésre álló források hatékony felhasználására.
Intervenció pontytelepítés támogatása.
Munkahely megtartó támogatás halászati vállalkozások számára.
Javaslat a MAHOP keretében fel nem használt támogatási források célszerű felhasználására.

on is számos ismeretterjesztő videót mutat be. A MA-HAL társadalmi kommunikációjának fontos eleme minden karácsonyt megelőző időszakban – amikor hazai halaink iránt legnagyobb a fogyasztói érdeklődés és a vásárlási kedv – kiemelt helyszíneken (Agrárminisztérium, vásárcsarnok, halas vendéglők stb.), az agrártárca vezetője és a MA-HAL elnöke közös sajtótájékoztatón ismerteti az adott év halgazdálkodására vonatkozó eredményeket, gondokat, és válaszol a sajtó kérdéseire. Ezt országos médiumok, vezető TV társaságok, országos és megyei napilapok rendszeresen hírül adják, kiemelve az ott elhangzott legfontosabb információkat. Úgy érzem, azonban, hogy a MA-HAL-nak tovább kell erősíteni a társadalmi kommunikációt, mert felmérések igazolják, hogy az emberek nagy többségének igen hiányos az ismerete a halakról, a vízi világról és a halgazdálkodásról. A társadalmi kommunikáció erősítésében igen hasznos a multifunkcionális tógazdaságok ismeretterjesztő tevékenysége, további erőfeszítések szükségesek azonban a hazai halgazdálkodás szélesebb körű megismertetése érdekében, különös tekintettel a fiatalabb generációkra.

A média szerepe a közvélemény formálásában meghatározó jelentőségű, így a média csatornáin keresztül kommunikáció fontos eleme az ágazati külső kommunikációnak. A MA-HAL rendszeresen nyilatkozik a médiának szóvivőjén keresztül, illetve ad sajtótájékoztatókat, több esetben olyan stratégiai partnerekkel együtt, mint az Agrárminisztérium, az Agrármarketing Centrum, a MOHOSZ vagy a NAK. Továbbra is fontos a médián keresztüli társadalmi kommunikáció, amelynek tartalmában a

halfogyasztás növelésére irányuló üzenetek mellett nagyobb súlyt kell, hogy kapjanak konkrét példákon keresztül olyan pozitív üzenetek, amelyek az ágazat társadalmi hasznosságát szemléletesen és meggyőzően mutatják be.

Külső kommunikáció – nemzetközi relációban

Az ágazat, illetve a MA-HAL nemzetközi kommunikációjában alapvető fontosságú az Európai Akvakultúra Termelők Szövetségével (FEAP) folytatott együttműködés, amely révén a hazai ágazati szereplők véleményei és javaslatai eljutnak az európai szintű döntéshozókhoz (kiemelten a DG MARE-hoz), potenciális nemzetközi partnerekhez, illetve az európai polgárok szélesebb köreire. A MA-HAL, amely régi tagja az európai szövetségnek, aktív és hatékony kommunikációt folytat a FEAP-pal. Fontosnak tartom, hogy a MA-HAL még erőteljesebben kommunikálja a FEAP együttműködésnek a hazai halgazdálkodásra gyakorolt pozitív hatásait. A MA-HAL nem csak a FEAP-pal, de az európai akvakultúra termelők más képviselői szervezeteivel is aktív munkakapcsolatban áll, így többek között a Copa Cogeca-val, illetve az Akvakultúra Tanácsadó Bizottsággal (AAC), amely kapcsolatok sajátosságai és eredményei rendszeresen bemutatásra kerülnek. Megállapítható ugyanakkor, hogy az ágazati szereplők egy része még mindig nem érti, illetve nem értékeli a nemzetközi kapcsolatok fontosságát. Bár a MA-HAL a FEAP együttműködés keretében kapcsolatban áll azokkal az országokkal, amelyek halgazdálkodása hasonló a magyarországihoz – elsősorban a tőgazdálkodás kiemelkedő fontossága miatt, vagy mivel tenger nélküli tagállamok – fontos lenne azonban ezen országokkal, illetve azok haltermelő szövetségeivel a kétoldali kommunikáció és együttműködés erősítése.

A hazai ágazati belső kommunikáció azon pozitív tulajdonsága miatt, miszerint a haltermelők, valamint a halászati kutatás és felsőoktatás intézményei között aktív munkakapcsolat van, a MA-HAL közvetett kommunikációs kapcsolatban áll az európai akvakultúra minden fontosabb intézményével és szervezetével. Így az Európai Bizottság különböző Főigazgatóságaival, a SCARFISH-sel, a FAO-val, az EIFAAC-kal, az Eurofish-sel, az EATiP-pel, illetve olyan regionális akvakultúra szervezetekkel, mint a magyarországi központú NACEE. Ezekkel a szervezetekkel meglévő kommunikációs kapcsolatoknak azután olyan eredményei vannak, mint különböző akvakultúra fejlesztési projekteknél való részvétel, illetve nemzetközi rendezvények szervezése. Ez utóbbira jó példa a 6. Nemzetközi Ponty Konferencia szervezése, illetve az EAS 2023. évi bécsi Akvakultúra Konferenciájának szervezésében való aktív magyar részvétel. A programok szervezése során kiemelt szempont volt, hogy azok elősegítsék a hazai halgazdálkodás széleskörű megismertetését, a nemzetközi kapcsolatok erősítését a termelői szférát érintően is.

A nemzetközi kommunikációt nehezítő tényező az idegen nyelv (elsősorban angol nyelv) használata, amely

többet erőfeszítést igényel. Az említett konstruktív kommunikáció és együttműködés a MA-HAL termelői és intézményi tagjai között jelenleg is segíti, hogy fontosabb szakmai anyagok, dokumentumok magyar nyelven is eljussanak az ágazati szereplőkhöz, például a Halászat folyóirat cikkein keresztül, azonban ezt a tevékenységet tovább szükséges erősíteni.

Az ágazati kommunikáció erősítésének lehetőségei

Bár a hazai ágazati belső és külső kommunikáció, kiemelten a MA-HAL kommunikációs tevékenysége nemzetközi összehasonlításban is jónak értékelhető, amit remélem, hogy az előzőkben leírtak is érzékeltetnek, a kommunikációs igények és lehetőségek növekedésével szükség van a tevékenység fejlesztésére. Ez magában foglalja a meglévő kommunikációs eszközök fejlesztését, például a MA-HAL honlap bővítését, a Halászati Lapok tartalmának színésítését, a „Fehér Könyv” tartalmi gazdagítását, de hasznos lenne tematikus szakmai tanácskozások, workshopok megrendezése, illetve hazai és nemzetközi tanulmányutak szervezése is. Fontos lenne, hogy az ágazati szereplőkben tudatosuljon a nemzetközi kapcsolatok fontossága, tekintettel a hazai halgazdálkodás nemzetközi beágyazottságára, az új operatív programban rejlő lehetőségek innováció révén történő kihasználására. Továbbra is fontos feladat a társadalmi kommunikáció erősítése tekintettel az akvakultúra társadalmi megítélésének növekvő fontosságára.

Az ágazati belső kommunikáció erősítése során nem elegendő a felülről lefelé irányuló vertikális kommunikáció fejlesztése (pl. az információk tartalmi bővítése, a minőség javítása, a gyakoriság növelés) de meg kell könnyíteni az információk elérhetőségét, illetve segíteni kell az információk befogadási készségének erősítését is. Megjegyzem, hogy a MA-HAL honlapján elérhető hasznos információkon túl sok magyar nyelvű információ áll rendelkezésre az EU-s internetes honlapjain is, amelyben lévő információk nem jutnak el az ágazati szereplőkhöz, különösen a gazdálkodókhoz. Nyilvánvaló ugyanakkor, hogy szükség van a kommunikációs igények jobb megismerésére, illetve az alulról felfelé irányuló vertikális kommunikáció fejlesztésére is.

A kommunikációs kihívásoknak való megfelelés szükségessé teheti egy ágazati kommunikációs stratégia kidolgozását, amelyhez úgy vélem, hogy a MA-HAL-on belül megvannak a kapacitások. Hozzájárulna az ágazati kommunikáció erősítéséhez, illetve egy kommunikációs stratégia kidolgozásához, ha a MA-HAL stratégiai megállapodást kötne a HUNATiP-pel, amelyik szervezet az Európai Akvakultúra Technológiai és Innovációs platformjának „tükörplatformjaként” segíti a hazai akvakultúra innovációját. Az innovációs folyamatok, nem csak a rendszerek és technológiák fejlesztésére irányulnak, de magukban foglalják az információ minőségi fejlesztését is, ami a HUNATiP egyik olyan programja, amelyet nemzetközi példák és tapasztalatok felhasználásával végez.

Kedves Olvasóink!

Ebben a rovatunkban olyan eljárásokat osztunk meg a halas kollégákkal, amilyenek a szerzők saját maguk kipróbálták a gyakorlatban. Van úgy, hogy az irodalomban javasolt technikák nem mindig stimmelnek, meg úgy is, hogy azok kitűnőek. Szerencsére többen is vannak, akik szívesen leírják gyakorlati tapasztalataikat, szólnak azok sikerekről vagy kudarcokról. A kudarcok ismerete majdnem olyan fontos, mint a sikereké. Az alábbiakban egy nagyon sikeres szaporítás adatait osztják meg a szerzők. Kérjük kedves olvasóinkat, hogy segítsék a kollégákat bármely halas témában megszerzett ismeretük megosztásával, amire kimondottan saját gyakorlati munkájuk során tettek szert. Örömmel várjuk akár néhány soros gondolataikat is. A szerkesztőség szívesen vállalja a gondolatok megformázását, vagy lektorálását.

Bercsényi Miklós

Dévérkeszeg szaporítás az Aranyponty Zrt.-nél

Szentgyörgyvölgyi Ákos keltetőház vezető és Demeter Edit halászati szaküzemmnörök

Anyahalainkat a Duna kisapostagi szakaszán fogtuk, mesterséges szaporításra alkalmas törzsállomány befo-gására irányuló ökológiai célú, szelektív halászattal. A halászat tükrös hálóval, Lévai Ferenc személyes részvéte-lével történt. A halászatra az engedélyt a Fejér Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Földművelésügyi Osztálya adta ki számunkra.

A kifogott dévérkeszegekből 18 darab ikrás- és 15 darab tejes halat válogattunk ki. Az ikrások telt hasúak voltak, a tejesek pedig az ilyenkor rájuk jellemző dorozsmás test-felszínt mutatták. Az ikrások 1,8-3 kg, míg a tejesek 1,5 kg körüli testtömegűek voltak. A kifogott anyahalakat az Aranyponty Zrt. telephelyére szállítottuk Rétimajorba. Megérkezésüket követően sós fürdetést kaptak és nemek szerint különválogatva 2 darab anyatartó medencébe ke-rültek.

A halak oltását altatást követően másnap végeztük ponty hipofízissel, halfiziológiás oldatban feloldva. A beadandó mennyiséget ikrásoknál 4 mg/testtömeg kilogramm, tejeseknél 2 mg/testtömeg kilogramm-ban határoztuk meg. Minden esetben a hasúszók tövébe adtuk be az oltást hasüregbe. Az ikrások 2 részletben kapták meg a hormont. Az előadagot, amely a teljes mennyiség 10%-át tette ki reggel 8 órától adtuk be az ikrás halak-nak. A döntő adagot, a teljes mennyi-ség 90%-át 10 órával később 18 órától kezdtük el beadni. A tejes halak az esti oltáskor kapták meg a nekik szánt teljes mennyiséget egy adagban.

Az ikrás anyahalak ivarnyílását nem varrtuk be.

Az altatást az ORPC által forgal-mazott Fenox DT 193 nevű készít-

ménnyel végeztük 150 liter vízbe 50 ml töménységben. Az anyatartó kádakban termásvíz segítségével 14 °C víz-hőmérsékletet tartottunk, így a döntő adag beadásától az ovulációig kb. 22 óra telt el. A fűtés mellett az anyatartó ká-dakban nagy vízfolyást alkalmaztunk, valamint oxigént porlasztottunk az ejtőtartályba. Az ikrás dévérkeszegenek kádjába 3 darab megjelölt tejes halat helyeztünk az oltás napját követő reggelen. Továbbá fűzfaágakat raktunk a kádba, mesterséges ívási felszínt imitálva.

A vízhőmérsékletet és az oldott oxigén szintet naponta több alkalommal a Hach által gyártott HQ DO típusú oxigénmérő készülékkel mértük. A fűzfaágakon az első ikraszemeket 14 órakor fedeztük fel. Ekkor az összes ikrás halat felnéztük, de értékelhető mennyiségű ivarterméket egyetlen esetben sem nyertünk, ezért tovább vártunk. 16 órakor következett a 2. felnézés, amely során mind a 18 darab anyahal jó minőségű folyós ikrát adott.

A fejést altatás után végeztük. Egy alkalommal 4 darab anyahal ikráját fejtük le, amit aztán 3 darab tejes hal spermájával termékenyítettünk meg. Az 1,5 kg átlagsúlyú tejes halakból szükség volt a fenti mennyiségre, mert az oltás mellett is csak kis mennyisé-gű spermát tudtunk kinyerni. 1 liter száraz ikrához 10 ml tejet használtunk fel. A spermát kis tégelyben gyűjtöt-tük össze és ebből öntöttük az ikrá-tételekre.

A spermát az ikrával gumis lapát segítségével szárazon összekevertük kb. 10 másodpercig. Ezután kétsze-resére hígított Woynárovich-oldattal kevertük intenzíven 2 percen át. Eb-ből az oldatból 100 ml-t használtunk 1 kg ikrához. 2 perc elteltével az eredeti



Tejesek oltása

Woynárovich-oldattal kevergettük az ikrát 90 percen keresztül, úgy, hogy 15 percenként leöblítettük a tételeket és friss oldatot adtunk hozzá. Az ikra keverését addig csináltuk az oldattal, amíg az tapintásra ruganyos-gumis állagot ért el.

A ragadósság elvételét tanninnal végeztük. 5 gramm tannint oldottunk fel 10 liter vízben. A termékenyítő oldat leöntése után 8 másodpercig kevertük az ikrát a tanninos oldattal, majd ezt követően leöntöttük és friss vízzel átöblítettük. Ezt követően az ikrát 7 literes Zuger-

üvegekben helyeztük el úgy, hogy körülbelül 300 gramm ikra kerüljön egy üvegre.

A Zuger-üvegekben olyan kezdeti átfolyást alkalmaztunk, amely éppen csak áramoltatta az ikra tételeket. Ezt a kezdeti gyenge átfolyást az ikra érlelése során az elkövetkezendő napokban fokozatosan erősítettük.

Az általunk alkalmazott eljárással a 18 darab dévérkeszeg anyahaltól 4.000 gramm ikrát sikerült nyerni, melynek termékenyülése 85% körül alakult.

Az ikra érlelése során 16-17 °C vízhőmérsékletet tartottunk fenn termálvíz fűtéssel. Az oldott oxigén szintet oxigén ejtőtartályba porlasztásával 8 mg/l értéken tartottuk 85%-os telítettség mellett.

Saprolegnia gomba ellen a tételeket a Zuger-üvegre helyezésüket követő naptól kelésig naponta 2 alkalommal az ORPC által gyártott Saneggs DT 190 ikrafertőtlenítő szerrel kezeltük.

A keltetést nagyméretű műanyag edényekben végeztük. Az üvegekből néhány százalék kikelt lárva megjelenése után az ikrát leszívtuk, majd a tömegesen felúszó lárvákat 200 literes ballonokban helyeztük el. A keltetési veszteséget 5%-ban állapítottuk meg.

A keltetést követő 5. napon a táplálkozó lárvák a számukra planktonszelekcióval és szerves trágyázással előkészített tóba kerültek kihelyezésre. A kihelyezés alkalmával mintaládát helyeztünk ki a tóba, amelybe 500 darab lárvát raktunk megfigyelés céljából. 3 nappal később az ellenőrzés során egészséges, növekvő lárvákat találtunk a próbáladában.

Mi az Aranyponty Zrt.-nél munkánk során fontosnak tartjuk az őshonos halfajaink szaporítását, így a biodiverzitás fenntartását halas vizeinkben. A Dunából kapott dévérkeszegekért cserébe kötelezettséget vállaltunk 300.000 darab előnevelt ivadékot a Horgász Egyesületek Fejér Megyei Szövetségének rendelkezésére bocsátani haltelepítés céljából.

A megfelelően időzített és kivitelezett oltási eljárással, valamint a vízhőmérséklet szabályozásával az anyák beérésének szinkronizálása sikeres volt. Az általunk alkalmazott eljárást a lefejt ikra mennyiségével és annak termékenyülésével eredményesnek értékeltük.



Anyahalak fejése



Edit és Ákos munka közben



Zuger-üvegekben az ikrák



Sikeres kelés

Gyerekkorában nem gondolta, hogy „halas” lesz, de egy véletlennek köszönhetően halassá vált, amit azóta sem bánt meg.

A Halászat Arcképcsarnokában bemutatjuk Dankó István kollégát

Mosolygós, napcserzett arc, lüktető aktivitás. Halat szaporít, ivadékokat nevel, és segít bárkinek, aki arra igényt tart. Állandóan gondolkodik, megfigyel és javítja a hibákat, vallja, hogy a „jó pap holtig tanul”. Szinte hihetetlen, de Pista a napokban töltötte be a 70. életévét.

Urbányi Béla

Nemrégben mutattunk be a Halászat Arcképcsarnokában, egy másik éneddel kapcsolatban, szakmaiságról kérdeztünk. Most egy picit más aspektusból, emberi oldaladról kérdeznék, elsősorban annak apropóján is, hogy a napokban töltötted be a 70. életévedet. Megbántad-e egyszer is az életed során, hogy ezt a szakmát választottad?

Annál szebb gyerekkorra nem vágyom, mint ami nekem adatott. Csavarogtam a barátokkal naphosszat, a szélmalomtól a Hármas-Körösíig, játszottunk, fürödtünk, jártuk a természetet. Bár gyerekkoromban nem gondoltam volna, hogy ehhez a szakmához fogom kötni az életemet, de nagyon örülök annak, hogy a sors vagy a Teremtő így alakította az életemet. Persze, az életben vannak hullámhegyek és hullámvölgyek, de a gondokon is túljut az ember, és összességében egyszer sem gondoltam azt, hogy akkor, anno rosszul döntöttem/választottam.

1967-ben, 14 éves voltam. Barátom dolgozott a HAKI-ban, akinek el kellett mennie a családjával, és megkérdezte, van-e kedvem helyette beugrani 2 hétre. Amiből 1 hónap lett. Majd a következő évben a tanévzáró másnapján már a HAKI-ban dolgoztam augusztus 20-ig.

Vagyis kamaszkorom óta ez az életem. Dr. Bakos János és Csepreginé Szín Ilona volt a főnököm. Hangyaként dolgoztam, tettem a dolgomat, amit élveztem is, és éreztem ennek a felelősségét. Amikor Édesanyámnak elmondtam, hogy 15 apró kísérleti tavat kell gondoznom Ica néni irányításával, csendesesen ennyit mondott, kisfiam a munkát mindig a legjobb tudásod szerint és a legrövidebb idő alatt kell elvégezned, hogy elégedettek legyenek veled, és én akkor büszke lehetek majd rád. Azt hiszem ez a mondat tett felnőtte és alakította ki bennem a felelősségtudatot.



Régen....



...és ma

Te szarvasi vagy?

Igen. 1722-ben telepedett be a család Szarvasra. Egyik felem anyai ágról tót, amúgy „csiszta” magyar volnék. Édesapám elektrotechnikus volt, és már költöztünk volna Szolnokra, ahol édesapám az elosztó vezetője lett volna, de a költözés előtt agyonütötte az áram (üzemi baleset önhibáján kívül). Hatan voltunk testvérek, Édesanyám egyedül maradt. Ekkor én 2 éves voltam. Legidősebb nővérem 13 évvel, legfiatalabb pedig 7 évvel volt idősebb nálam, így nem tudtam, mit jelent az, ha valakinek van apukája. Egy évvel idősebb bátyám 9 évesen szarkómában meghalt, ez igen megviselte a családot. Engem különösen, mert nem csak testvér, hanem játszótárs, barát, rivális is volt, ahogyan ez testvérek között természetes.

A tragédiákat Édesanyánk igen keményen viselte, hiszen még öt felnevelendő gyerek sorsa nyomta vállát. Édesanyám határozott teremtés volt, mindenkinek megvolt a napi feladata és munkája, sokat dolgozott, télen szőnyegszövés, nyáron a TSZ, de biztosította azt, hogy

mindannyiunk tanulni tudjon és diplomát szerezzen.

Hogy kerültél a HAKI-ba?

Itt írtam a szakdolgozatot, a hibrid busa morfológiai összehasonlításáról. Aztán jeleztem Szalay Misi bácsinak – az akkori igazgatónak –, hogy jönnék. Egy szombati napon ki-kérdezett mindenről Misi bácsi, majd a harcsa, vicsege, kecsege kísérletek takarmányos munkáit rám bízta. Sokféle változót vizsgáltunk, és én szakszerűen adminisztráltam, értékeltem mindent, az intenciói szerint.

Aztán felkerültem arra a listára, aki a FAO programmal külföldre mehetne, de két pontban hibáztott az ügy: nem beszéltem angolul és nem voltam még

katonára. Misi bácsi azt mondta, az nem probléma, két hónap intenzív nyelvtanfolyam, majd a katonaságot is elintézzük, de a beszélgetést követően egy hónappal meghalt. Így hát az egészségből nem lett semmi. Aztán elvittek katonának, és így nem mehettem külföldre. Katonáság után megkaptam Horvát-pusztát, ami az akkori HAKI terület legnehezebbike volt. Túléltem, megoldottam az ottani feladatokat is. 1977-től halat szaporítottam, ivadékokat neveltem, majd a ranglétrán is előbbre jutottam, osztályvezető, majd főigazgató-vezető lettem 1988-ig.

A rendszerváltás során több munkahellyel összeboronáltak, aminek a fele sem volt igaz. Selmeczy Tibi bácsi nagyon hívott Dinnyésre, mert Ő megy nyugdíjba és szeretné, ha én vezetném a dinnyési keltetőt és a gazdaságot, de a lányok már iskolások voltak, és nem akartuk kiszakítani a megszokott tanulási és baráti környezetükből Őket.

Szakmai életem egyik meghatározó személyisége Dr. Csoma Antal volt. Tónival 1974 óta ismerjük egymást, halászaival gyűjtöttük a harcsa, süllő és csuka anyákat. A Vele való szorosabb együttműködés kapcsán, a beugró feladatom 25 millió zsenge hal előállítására volt az – általuk felújított, bérelt halastavaiba – amit 30 darab, 10-12 kg-os anyákból, 50 kilogramm ikrából állítottuk elő. Mindezt a feladatot május végén kaptam július 10-i határidővel. Sikerült. Ezt követően többször hívtak segíteni, és nagyon jó munka- és magánkapcsolat alakult ki közöttünk.

Aztán elhívtak magához a Halászlati Tsz-be 1988 novemberében, természetesvízi halászati agrónomusnak.

1994-ben megalapítottam a Betéti Társaságot, területeket, majd később keltetőt béreltem és ezt követően vásároltam meg az Ördöngösi-halastavakat, létesítettem saját tervezésű és kivitelezésű (akkreditált) halkeltetőket. Ebben teljesedtek ki elképzeléseim és ez az, ami a mai napig él. Számomra a mai napig is minden szaporítási menet egy nagy játszma, igen nagy tét. Azt nem mondom, hogy ez ügyben adrenalinfüggő lennék,



Külföldi szakemberekkel a HAKI-ban

de olykor ez igen magas értéket mutatna, ha hozzáértő ezt alkalmanként mérné.

Kiktől tanultál sokat?

A két mentoromat már korábban említettem. Sokat dolgoztam Woynárovich professzorral a HAKI-ban. Nagyon szerettem az öregurat, közvetlen, barátságos ember volt. Munkáink során sokat mesélt nekem szakmai és nemzetközi tapasztalatairól. Közben megismertem élete történetét. Tanultam Tőle és ezt nem csak a szaktudásra értem. Üriember volt.

Nagyon szerettem dolgozni Csengeri Pistával is. Szeretem az alaposságát, precizitását és bohémságát is. Felvettem Neki egy problémát, és Ő utánanézett, majd egy hét elteltével beszélgettem Vele egy délutánt vagy fél éjszakát a felvetett problémáról, és tanultam Tőle, sokat.

Mi a hobbid, mivel töltöd a szabadidődet?

Szeretek olvasni, viszont a televíziót nem kedvelem, felesleges időpocséklás. Inkább történelmi regényeket, főleg az ókori és középkori regényeket részesítem előnyben. Az adott könyvet, amit kiválasztok a könyvesboltban – ahova gyakran járok – vagy az interneten, azt megvásárolom. A könyvben játszódó kornak is utánanézek az interneten. Olyan jellegű könyveket szeretem, aminek legalább fele a valósághoz közelít. Nagyon szeretem a regények azon részeit, amikor a társadalomrajzot mutatják be, szeretem elképzelni az akkori ember mindennapjait és tevékenységét. Hetente 3-4x járok szaunázni, és oda mindig viszek könyvet magammal.

Korábban 28 éven át teniszeztem, most már az ízületeim ezt nem mindig engedik meg. Autodidakta módon tanultam meg ezt a sportot, majd városi bajnokságot szerveztünk a tenisztársaimmal, versenyeket hoztunk össze területi szinten is, és ehhez mindig társult valamiféle főzőcskézés. Ez is egy közösséghez tartozást formált meg. Fiatalkoromban nagyon szerettem tornázni, szintén amatőr szinten, 2 évig hobbiból birkóztam, megtanultam eszni, ami tudás a teniszezés során sokszor jól jött.

Nagyon szeretem a zenét, komolyzenét, jazzt, könnyűzenét egyaránt.

Fiatalabb szaktársaknak mit üzensz?

Szeretni kell a szakmát. Alázattal és tisztelettel kell lenni a hal – a megélhetésünk tárgya – iránt.

Mindenkinek – aki ebből akar megélni – annak tudnia kell, hogy ebben a szakmában semmi sem biztos és a szakmai alázat elengedhetetlen. Néha ez rabszolgamunkának fog tűnni a kezdőknek, mert hóban-fagyban, tűző napon is végezni kell a teendőket.

Mentoraim, ahogy azt korábban mondtam, Csepreginé Szín Ilona és Bakos János voltak, Tőlük tanultam a szakmát. Ilona intelme: „Minden szaporítás után formalinozni szükséges a rendszert.” Egy alkalommal nem volt idő a formalin kezelésre, így azt elhagytam. Ilona belépett a keltetőbe, nem érezte a formalin szagot, és a sajátos, kedves modorában megdorgált: nem ezt tanította. Természetesen fertőtleníttünk és soha többet nem tértem el a begyakorolt technológiától.

Vagyis, a fiatal generációnak is tanulnia kell, ez egy gyakorlati szakma, meg kell figyelni a módszereket, a mozdulatokat, és be kell tartani a szabályokat. Ha ezt a szakmát választják, nagyon sok örömük lehet benne.

Hogyan látod a szakmánk jövőjét?

Az ágazat helyzete nem rózsás. Vízhány, energia- költségek emelkedése, takarmányköltségek növekedése,



Ördögösi területen

munkaerő problémák. De ez mindenki számára ismert. Nekem komoly félelmem van a kis kárókatónával. A kis kárókatona térnyerése óriási probléma. 10 évvel ezelőtt kezdtünk kalkulálni ezzel a madárral, de most már nagyon nagy a baj, ha ezzel nem kezdünk záros időn belül valamit, nem lesz gondunk az ivadékneveléssel, mert nem lesz ivadék korosztály a tavainkban.

Középszintű oktatás hiánya is nagy baj. Keretet kell ehhez adni, egy intézményhez kell rendelni a képzést, ami akár egyetem is lehet, csak szervezetté és tervezhetővé kell tenni ezt. Vallom: buta halászember-halgazdálkodó nincsen, mert ez a szakma csak gondolkodó, jó megfigyelőképességgel bíró embert tud megtartani. Ezen kívül szakmailag felkészült, alapos, lelkiismeretes legyen, és egy kis szerencse sem árt, ja és tudjon imádkozni is. Azt hiszem sokkal több ennél nem is kell.

Fontosnak tartom a jövő generáció esetében a családi hátteret: ahol a fiatal megtanulja, hogy mindenért meg kell dolgozni, a sikerért meg pláne, abból válhat jó szakember.

Négy unoka boldog nagypapája vagy, milyen jövőt gondolsz nekik?

Két lányom, Kata és Gabi 4 unokával ajándékozott meg Bennünket. Nagymamát az unokák nagyon szeretik, én meg viszem a csöppségeket a terepre. Kata lánya Enikő (8 éves) kitűnő tanuló, már most állatorvos szeretne lenni. Gabi gyermekei tökéletesen beszélnek angolul, magyarul, mivel a vejem amerikai-filippínó (4 éves korától az USA-ban él), a tagalog nyelvet (Fülöp-szigetek fő nyelve) is tanulják, értik és használják. A lányok közül Liliannát (6 éves) sok minden érdekli, míg Natália (4 éves) énekelni szeret. Az egyetlen kisfiú Attila figyelemre méltó a megfigyelőképessége és a memóriája. Nagy puzzle-okat rak ki könnyedén. De még egyelőre korai arról beszélni, mi lesz belőlük. Tanuljanak, és váljanak hazájukat szerető felnőttekké.

46 éve vagy együtt kedves feleségeddel, mi ennek a titka?

Megértés, türelem, szeretet, a másik elfogadása. Lányaim felnevelése jórészt az Ő érdeme, jó édesanya és csodás Nagymama. Van türelme az én temperamentumomhoz. Jó társam! Nélküle nem az lennék, aki most vagyok!



Halszaporítás közben

Újabb vágótok (*Acipenser gueldenstaedtii*) a Ráckevei Duna-ágból

Udvari Zsolt

Lapunk legutóbbi számában beszámolhattunk olyan vágótokfogásokról, amelyek a Csepel-sziget bal parti Duna-ágának fajlistájára nézve új adatként szolgáltak e védett és őshonos tokféle tekintetében. Úgy tűnik, a rendkívüli sorozat folytatódik.

2023. március 30-án az RSD főágának jobb partján, Makádon (6-7 fkm) Gross Alexandru horgász egy 1870 grammos vágótokat fogott, melynek a standard testhossza 56 cm.

A Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség hivatásos halórei chippel megjelölték ezt az újabban előkerült egyedét is, így nyomon követhetővé vált.

Nem kellett sokáig várni a visszafogásra. Tíz nap múlva, 2023. április 9-én az RSD főágában, Szigetbecsénél Jung István horgász fogta meg újra az ekkor 1835 grammos vágótokat. Az úszók külsérelmi nyomai alapján ez az egyed minden bizonnyal megegyezik a 2023. tavaszi lapszámban



A Jung István által fogott vágótok (Fotó: Pfeifer Rikárd)

leírt, Ujcz Vince gyermekhorgász által megfogott, becsült tömegű egyeddel.

Mindazonáltal, az már bizonyos, hogy legalább két vágótok került elő eddig az RSD-ből. A halőrök mindkét halat chipelték, majd mindkettő visszafogásra került a vízterületről. Arra, hogy hogyan kerültek ezek a vágótokok az RSD-be, valószínűleg továbbra sem kapunk tévedhetlen magyarázatot.

Újabb adatok a leánykancér (*Rutilus virgo*) magyarországi elterjedéséhez

Polyák László, Olajos Péter, Kovács Zoltán, Farkas György Bence, Müller Zoltán

Múlt évi terepi felméréseink során a leánykancér két új lelőhelyére bukkantunk. 2021. április 21-én, a Pécsi-víz Velény közigazgatási területéhez tartozó szakaszán (EOV: 572536, 70876) a leánykancér két adult egyedét fogtuk meg. A korábban publikált előfordulási adatokhoz képest új ETRS hálónégyszetben, a korábbi legfelső előfordulási helynél közel 15 km-rel fentebb igazoltuk a faj jelenlétét, ami így értékes új adat a faj vándorlási szokásai tekintetében. A szakaszon többek között nyúldomolykó, balin, szivárványos ökle, és sajnálatos eredményként nagy egyedszámban folyami géb került elő.

2021. július 28-án a Szamos Olcsva közigazgatási területéhez tartozó szakaszán (EOV: 895447, 309797) csónakból, elektromos halászgéppel végeztünk mintavételt a folyó part menti részén (partvédő kövezésen),



A Pécsi-vízből előkerült leánykancérok egyike (Fotó: Polyák László)

és ennek során a leánykancér egy adult egyedét találtuk meg. Az adat érdekességét az adja, hogy a Szamos folyóból nincs tudomásunk recens, publikált adatról a faj előfordulására vonatkozóan. Jelentősebb egyedszámban került még elő a mintavétel során a küsz, a domolykó, a márna és a razbóra.

Helyzetjelentés a Pápai-Bakony-ér halairól

Koller László

Pápa egyetlen vízfolyása, a Pápai-Bakony-ér 2018 októberében éledt újjá. Ekkor készült el a városon kívül épült osztómű, amely a tapolcafői források vizének egy részét a Horgas-érbe, másik részét – egy 4 km hosszú övárkon át – a Bakony-ér medrébe juttatja, ezzel biztosítva a folyamatos vízellátást.

2018 óta összesen 17 halfaj került elő a Bakony-érből, 2022-ben 8 őshonos halfaj alkotta a halfaunát. A legnagyobb egyedszámban a fejes domolykó (*Squalius cephalus*: 37%) és a bodorka (*Rutilus rutilus*: 46%) fordul elő, de stabil állománya alakult ki a nyúldomolykónak (*Leuciscus leuciscus*), a dunai küllőnek (*Gobio obtusirostris*), a szivárványos öklének (*Rhodeus amarus*), és egyre gyakrabban kerül hálóbá fűrgeselle (*Phoxinus phoxinus*). A patakban előfordul a csuka (*Esox lucius*) és a sügér is (*Perca fluviatilis*), de a számuk egyelőre nem jelentős.

Az előző évekhez képest eltűnő látszik, de legalábbis ritkul a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), a vágódurbincs (*Gymnocephalus cernua*) és a küsz (*Alburnus alburnus*). Ugyanez el-



A Pápai-Bakony-ér egyik jellemző szakasza (Fotó: Koller László)



A fűrgesellek egyike (Fotó: Koller László)

mondható az idegenhonos ezüstkárásról (*Carassius gibelio*), a folyami gébről (*Neogobius fluviatilis*) és a kerekfejű gébről (*Neogobius melanostomus*), valamint a naphalról (*Lepomis gibbosus*) és a razbóráról is (*Pseudorasbora parva*).

Amennyiben a tapolcafői források nem apadnak el, a Bakony-ér ideális

élőhelye lehet a jelenleg itt élő halfajoknak, mert a szaporodásukhoz is kedvező feltételeket biztosít.

A folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) és a cifrarák (*Faxonius limosus*) megjelenése a Felső-Zagyván

Csipkés Roland, Szepesi Zsolt

A Tisza felől terjedő folyami géb 2005-ben eljutott a Jászberényi fenékküszöbig (68 fkm), de Jászberény felett még nem sikerült kimutatnunk a Zagyvából. Ezért volt meglepő, hogy 2022. 06. 29-én Jászberénytől jelentős távolságra – a Maconkai-víztározó alatt (152 fkm; EOY y709686 x295301) – egy példányát kifogtuk.

A cifrarák terjedése a Zagyván hasonló a folyami gébéhez. 2017-ben Jászberényig jutott fel, ahol a fenékküszöbön is átjutott, de Szentlőrincáig (86 fkm) 2022-ig még bizonyosan nem jutott el. Ellenben 2019-ben Nemtínél (158 fkm) előkerült egy példány, majd 2021-re Nemtínél és Dorogházánál (155 fkm) stabil állománya alakult ki a

Felső-Zagyván. 2022. 06. 29-én a Maconkai-víztározó alatt (152 fkm) is előkerült egy példány.

Bár mindkét fajból csak egy-egy példányt fogtunk a Maconkai-víztározó alatt, sodrásiránnyal megegyezően már néhány szaporodóképes egyed is jelentős sebességgel tudja benépesíteni a Zagyva középső szakaszát. A terjedés kiindulópontjának mindkét esetben a Maconkai-víztározó tekinthető, melybe haltelepítéssel vagy csaliként kerülhetett be. Ezek az adatok megerősítik a korábbi megfigyeléseket, miszerint a horgásztavak jelentősen elősegítetik az inváziós fajok terjedését, a nagyobb távolságok gyors leküzdését.

A lápi póc (*Umbra krameri*) új tiszántúli populációja

Fekete Judit, Szabó Tamás, Polyák László, Kovács Zoltán, Kiss Béla, Sallai Zoltán

Balmazújváros külterületén, a Magdolna elnevezésű területén 2023. 03. 22-én makroszkopikus vízi gerinctelenek gyűjtése során kézi egyelőhálóval a lápi póc egy adult egyedét fogtuk meg. Az első észlelést követően 2023. 03. 31-én a kapcsolódó víztestekben összesen hat helyszínen végeztünk kutatóhalászatot az érintett állomány előfordulásának pontos feltérképezése érdekében, de további helyeken nem sikerült bizonyítanunk a faj jelenlétét. Az eredeti észlelés helyszínén egy 180 méteres szakaszon összesen 23 adult egyedet fogtunk elektromos halászgéppel. Fontosnak tarjuk kiemelni, hogy ezen a szakaszon a védett réticsík (*Misgurnus fossilis*) mellett az inváziósan terjedő amurgéb (*Percottus glenii*) egyedei is előkerültek.

A lápi pócnak ez az új lelőhelye kiemelt jelentőségű,



A mintavétel során előkerült lápi póc (Fotó: Polyák László)

ugyanis a 21. században a térségből nem ismert hortobágyi előfordulási adata a fajnak, az utolsó ismert egyedei a Keleti-főcsatornából 1999-ben kerültek kézre (Harka et al. 2003). Észlelésünk jelentősége, hogy a hazánkban eltűnőfélben lévő lápi pócnak egy eddig ismeretlen és elszigetelt populációját sikerült megtalálnunk, lehetővé téve annak célzott védelmét.

Müller Tamás kolléga MTA doktora címet kapott

Urbányi Béla

2023. március 27-én ünnepre gyűlt össze a hazai halgazdálkodási-akvakultúra társadalom, ugyanis ezen a napon Dr. Müller Tamás (MATE-SZIC, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Gödöllő) akadémiai (MTA) doktori cím odaitélésének előadása zajlott le az MTA Székházban.

Tamás disszertációját a „Keltetőházi halzaporítási gyakorlattól eltérő új és újszerű módszertani eljárások” címmel készítette el, 101 oldal terjedelemben. A disszertáció a hagyományos indukált halzaporítási módszert megújító és megreformáló technológiát ölel fel, számos halfajon végzett sikeres szaporításokkal alátámasztva a gyakorlati hasznosságát is az alkalmazásnak. Emellett a dolgozat témája Tamás által évtizedek óta művelt európai angolna (*Anguilla anguilla*) fajon végzett mesterséges ivarérlelési eljárások áttekintése.

A Bizottság Dr. Kovács Melinda akadémikus asszony vezetésével hallgatta meg Tamást, aki 20 perces előadás keretében mutatta be munkájának jelentősebb téziseit. Ezt követően a három opponens kolléga – Dr. Eszterbauer Edit, Dr. Erős Tibor és Dr. Nagy Szabolcs – ismertette bírálatait



Előadás közben (Fotó: Urbányi Béla)



Eredményhirdetés (Fotó: Urbányi Béla)

és véleményeit a disszertációról, valamint a Bizottság is megfogalmazott kérdéseket, amelyekre Tamás kimerítően, messzemenő alapossággal és körültekintéssel válaszolt. A Bizottság ezután visszavonult döntéshozatalra, aminek eredményeképpen Tamás disszertációját és a doktori értekezésének védését maximális, 100%-ra értékelte!

Kedves Tamás (vagy ahogy az ágazatban szólítunk/ismerünk: Münci)! Gratulálunk a kimagasló teljesítményedhez és sikeredhez! A Halászat Olvasóinak és Szerkesztőbizottságának nevében kívánunk a további kutató munkádhoz kitartást, sikereket és jó egészséget!

Ágazatunk rejtett értékei - Fodina Fish Kft.

Urbányi Béla

Magyarázat: a Halászat folyóirat 2023. februári szerkesztőbizottsági ülésén fogalmazódott meg az igény, hogy több olyan vállalkozás működjön a halgazdálkodási-ágazatban, ami kevésbé ismert, holott termelésük és technológiájuk érdeklődésre tart számot az ágazat szereplői között. Ennek örvén készült e cikksorozat első anyaga, amit reményeink szerint több is követni fog. Biztosan sokan vannak az Olvasóink között, akik a bemutatott vállalkozást és annak vezetőjét jól ismerik, Tőlük megértést kérünk. De reméljük, hogy fogunk Mindenki számára új és hasznos információkkal szolgálni.

Előszó: 2012-ben egy kedves barátom kérésére látogatást tettünk egyik legnagyobb, kiválóan prosperáló hazai mezőgazdasági vállalkozásnál. A cég a Solum Zrt. volt, mely vállalkozás vezetője Dr. Vida Sándor úr, aki jelenleg is aktívan irányítja a birodalmát. A cég profilja a tejelő szarvasmarhatenyésztés és a burgonyatermesztés volt, vagyis a hal egyáltalán nem volt a portfólióban fellelhető. A beszélgetés közben a cégvezető megemlítette, hogy a fia – Vida István – halazni kezdett Almásfüzitő térségében, és megkért, nézzem meg a formálódó telepet. Itt találkoztam először Istvánnal, és elborzadva láttam a korábban más céllal épült építménybe beállított, beton halnevelő rendszert, benne a darakóros szürke harcsát, és az állapotokat. Enyhén szólva kezdetlegesek voltak. De találkoztam egy motivált és lelkes kollégával, akinek csillogott a szeme, „beleszeretett” a halba és csinálni akarta. Próbáltam lebeszélni. Több, mint 10 év távlatából visszatekintve örülök, hogy István nem fogadta meg az akkori tanácsomat, és folytatta a halazást!

A múlt: Vida István a Fodina Fish Kft. ügyvezetője agrármérnökként végzett a Mosonmagyaróvári Egyetemen 2002-ben. Egyetemi évei után intenzív növénytermesztésbe fogott édesapjával (zöldbab, burgonya), majd ezt követően jött a halazás.

Halazás: 2011-ben vágott bele, először egy meglévő épületben alakította ki a betonmedencéit, amiben szürkeharcsát tenyésztett. Aztán próbálkozott többféle halfajjal (pl. vörös tilápia), de a piaci trendeket és folyamatokat figyelve ezek tenyésztésével hamar felhagyott. Közben fejlesztette a termelési infrastruktúrát, süllyesztett, kültéri betonmedencékben tokot tenyészt, sikeresen, nagy mennyiségben. Partnerei elviszik az érett ikrásokat, amelyek ivartermékeiből kaviárt állítanak elő, viszont ez a piac nagyon hektikus, tervezhetetlen.

Majd egy másik meglévő, hangárszerű épületben rendezte be a recirkulációs rendszerét (RAS). Praktikus és funk-



Vida István önarckép

cionális, minden technológia megtalálható benne, ami egy RAS rendszerre jellemző, de a hatékonyság és a kezelhetőség a fő szempontja a technológiának. Természetesen a rendszer nem működött egyből kifogástalanul, de mert és tudott a hibákból tanulni, és értően hagyatkozott olyan szakemberekre, akik valóban jó tanácsokkal tudják ellátni, így a kezdeti problémákkal megbirkózott.

Több európai és tengerentúli intenzív haltelepet is megtekintett. Az USA-ban látta, hogy a süllő rendszerek zárt egységek, félhomályban, vörös megvilágítással, ami legoptimálisabb a süllő növekedésének. Ezt a technológiát is adaptálta a rendszerében. A rendszer működése tervezhető és kiforrott, napi 7%-os vízcserével mellett állítja elő a piaci mennyiséget. Minden medence önálló monitoring rendszerrel van ellátva, az okostelefonján a világ bármely részéről be tud avatkozni, ha hiba üzenet érkezik.

Termelés és piac: 2022-ben 12 tonna süllőt, 15 tonna kecsagét, 30 tonna tokot és 25 tonna csíkos sügért állított elő. A tokot hazai és német piacon értékesíti, míg a süllőt és a csíkos sügert hazai piacokon. A süllőivadékokat részben magának állítja elő, a csíkos sügér ivadékokat Izraelből



Süllőszaporítás (Fotó: Vida István)



A haltelep felülnézetből (Fotó: Vida István)

vásárolja (hibrid változat), és kiváló, 95%-os megmaradást ér el a tenyésztés alatt. Viszont a csíkos sügér piaca roppant kaotikus: a megemelkedett energia- és takarmányárak miatt 400 Ft-tal akarta emelni az árát a terméknek a közelmúltban, de a multi partnere azonnal visszamondta a rendelést.

Innováció: Nagy szerencséjének tartja István, hogy megismerkedett Dr. Uroš Ljubobratović kollégával, a MATE-AKI szarvasi (HAKI) szakemberével. Neki köszönheti a termelésbiztonságot, hogy 2 kg-os süllőket szaporítva biztosított az ivadék alapanyag jelentős hányada (német ivadékkal is dolgozik, valamint a H&H Carpio Kft.-től is vásárol ivadékot). Uroš ötlete volt a jelenleg is használatban lévő, a csíkos sügér és süllő nevelésére használt kádak beszerzése, melyeket nagyságrendekkel könnyebben és hatékonyabban lehet takarítani. A halszaporításban és nevelésben még komoly innovációs és K+F lehetőségek vannak, így a kapcsolatot ápolni és szorosra fűzni kívánja a MATE szarvasi és gödöllői kollégáival.

Fejlesztések: A szektor minden vállalkozását érinti az energiaárak emelkedése, ami a vállalkozás esetében 10x-es volt. Így a fejlesztések egyik célkeresztjében a megújuló (nap) energiára alapozott energiatermelés áll, amit a jövőre induló MAHOP+ keretében kíván megpályázni. A takarmányok árváltozása is drasztikus, viszont vallja, hogy prémium halterméket prémium haltakarmányból lehet előállítani. Ennek (is) köszönhető, hogy a süllő takarmányértékesítési együtthatója (FCR: Feed Conversation



A RAS rendszer (Fotó: Vida István)

Ratio) 1:1,2. Viszont ezen a területen is szívesen venne részt fejlesztésekben, és támogatna olyan K+F+I fejlesztést, amiben magyar takarmánygyártó próbálna használható és jó minőségű tápot készíteni a süllő számára.

Kihívás: Érthetetlen okokból – amire egyelőre magyarázatot nem talál – a hazai szaporítású süllő állományok bizonyos %-ban testgörbület jelentkezik az ivadék kort követően. Ez a német ivadékok esetében nem tapasztalható. Több környezeti paramétert vizsgáltak, és állítottak be, de egyelőre nem tudják kiküszöbölni ezt a jelenséget.

Ennek következtében ezek az állományok alacsonyabb áron értékesíthetőek, ami akár jelentős anyagi veszteséget is generálhat.

Jövő: Görbületmentes, prémium süllő előállítás a cél. A jelenlegi 12 tonnás évi piaci süllő előállítást 3 év alatt 100 tonnára kívánja növelni, mert a piac erre nyitott. Ennek szaporítási és ivadék-előállítási háttere adott, a kutatási szervezetekkel az együttműködés élő és kiváló, amit szintén lehet a fejlesztésekbe bevonni. A takarmány biztosított, bár az ára nehezen jósolható, míg az energia költségeket szükséges racionalizálni, és akkor egy jó, értékes és eladható terméket fog termelni a vállalkozás.

Érdemes Istvánt meglátogatni, nyílt és őszinte kolléga, aki „saját kárán” tanulta meg a szakma problémáit, de azóta sem hátrált meg, és vallja, hogy sikerre viszi a „halas” vállalkozását is! Ehhez kívánunk Istvánnak erőt, kitartást és jó egészséget!

Könyvismertető: Környezetkímélő haltenyésztés

Urbányi Béla

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézetének koordinálásával készült el a *Környezetkímélő haltenyésztés* szakkönyv. A szerzők (Horváth László, Hegyi Árpád, Béres Beatrix, Csorbai Balázs és Urbányi Béla) egy korábbi (2011. évi) könyv (Ökológiai szemléletű tógazdálkodás. Haltenyésztés hidrobiológiai alapokon) új ismeretekkel kiegészítést és aktualizálást valósították meg a jelenlegi könyvvel. A szerzők célja volt, hogy rávilágítsanak azon folyamatokra, melyek alapjaiban meghatározzák a tógazdasági haltenyésztés biológiai eredményességét, egyben alátámasztják azon tényeket, hogy a halastavi haltenyésztés az EU körforgásos gazdálkodás rendszeréhez közel áll, így természetközeli termelési környezettel bír. A szakkönyv 237 oldalon, 6 fejezetben és 1 függelékben tárgyalja a kérdéskört, és igyekszik napjaink új fogalomrendszerét (szénlábnym, ökológiai gazdálkodás, körforgásos gazdaság) a hagyományos termelési definíciók, biológiai és hidrobiológiai fogalmak (halastavak biológiai termelése, szén/szén-dioxid vándorlás, halastavi tenyésztéstechnológia) egységével harmonizálni.

A jelen könyv nem azt hivatott bemutatni, hogy a tógazdasági akvakultúra a kizárólagos megoldás az akvakultúra szektor fenntartható, profitorientált és körforgásos gazdálkodásba illeszthető szerepének megőrzésére. Ez nem is lehet a szerzők célja. A könyv a körforgásos gazdálkodás egy fontos szögéből, a biológia aspektusából mutatja be a középkelet-európai tógazdálkodást, egyértelművé téve, hogy ezekre az alapokra érdemes építeni, és tudatosan, az egyéb hiányzó láncszemekkel (ökológiai és ökonómiai egységek azonosítása és hozzárendelése) kiegészítve az analízist valószínűsíthetően olyan képet kapunk, ami messzemenően megfelel a körforgásos gazdálkodás szigorú követelményrendszerének. A kiadvány emellett ökológiai szempontból értékeli a hagyományos tógazdasági haltermelést, szem előtt tartva a megújuló természeti erőforrásokat, a fenntartható környezetet és a biodiverzitás megőrzését.



HALÁSZATI DE MINIMIS TÁMOGATÁSOK MAGYARORSZÁGON 2022-BEN

Udvari Zsolt

A csekély összegű (*de minimis*) támogatások lényege, hogy az előre korlátozott nagyságú nemzeti forrásból biztosított egyedi támogatások és azok tagállami összegének limitálása nem jelent akkora beavatkozást, hogy az a tagállami belső, illetve a közösségi piacon kereskedelmi zavart keltene. A halászati de minimis támogatási forma a tisztán nemzeti forrásból nyújtott kategóriába tartozik és Magyarországnak csak bejelentési kötelezettsége van az Európai Bizottság felé. 2014. július 1-jétől a Bizottság 717/2014/EU rendelete (2014. június 27.) az Európai Unió működéséről szóló szerződés 107. és 108. cikkének a halászati és akvakultúra ágazatban nyújtott csekély összegű támogatásokra való alkalmazásáról szabályozza e támogatási formát. Magyarország kerete 3 évre 975 000 euróban lett megállapítva, ami a számítási metódusból következően évente legfeljebb 325 000 eurót jelent. Az egyes vállalkozások kerete 30 000 euró/3 évben lett meghatározva. Az országkerethez hasonlóan ez egyenletesen és tervezhetően legfeljebb 10 000 euró/év támogatási lehetőséget jelent kedvezményezettenként. A Bizottság (EU) 2020/2008 rendelete (2020. december 8.) módosította az alaprendeletet és így az 2022. december 31-ig alkalmazandó. A megadott 3 éves kereteket mind a tagállaminál, mind a kedvezményezetteknek úgy kell érteni, hogy bármely támogatott év és az azt megelőző 2 év támogatásának összege nem haladhatja meg a megállapított 3 éves kereteket. **2022. évben az alábbi 4 jogcímen vettek igénybe halászati de minimis támogatásokat a hazai halászati és akvakultúra vállalkozások: 1) Agrár Széchenyi Kártya támogatás.** Az Agrár Széchenyi Kártya Konstrukciók keretében nyújtott de minimis támogatásokról szóló 39/2011. (V. 18.) VM rendelet alapján az Agrár Széchenyi Kártya keretében nyújtott folyószámlahitelekhez kamat- és kezességi díjtámogatás jár. Eszerint az igénylő kedvezményes kamatozású hitelt, illetve a kamat mellé kedvezményes kezességvállalást is igénybe vehet. **Ezzel a konstrukcióval 2022-ben 10 igénylő élt összesen 16.759.602.- Ft értékben. 2) Kedvezményes kezesség.** A mezőgazdasági vállalkozások által de minimis támogatásként igénybe vehető intézményi kezességvállalásról szóló 50/2007. (VI. 27.) FVM rendelet alapján az Agrár-Vállalkozási Hitelgarancia Alapítvány, és a Garantiqa Hitelgarancia Zrt. által vállalt kezességek kezességi díjához vehető igénybe támogatás. **Ezzel a konstrukcióval 2022-ben 4 kérelmező élt 3.111.480.- Ft összértékben. 3) Kezességi díjtámogatás.** A mikro-, kis- és középvállalkozások hitelezésének elősegítése érdekében a kezességvállalási díjak költségvetési támogatásáról szóló 94/2013. (X. 10.) VM rendelet alapján az Agrár-Vállalkozási

Hitelgarancia Alapítvány által vállalt készfizető kezességek kezességi díjához volt lehetőség támogatás igénybevételére. **2022-ben 5 vállalkozás vette igénybe 1.656.636.- Ft értékben. 4) Minőségi pontytenyésztés.** A teljes halászati de minimis támogatásnak a gerincét a 64/2008. (V. 14.) FVM rendelet szerinti minőségi pontytenyésztési programban való részvétel csekély összegű támogatás adja. A támogatási konstrukció egy a tógazdaságok nagyságát és az elismert pontyanyáktól származó ivadékok kihelyezését figyelembe vevő támogatásról szól. A kérelmezők azzal vesznek részt a programban, hogy kizárólag államilag elismert pontyfajták – zsenge, előnevelt, egygyaras – ivadékaikat telepítik. Ez a támogatás ösztönzi a tógazdasági haltermelőket a minőségi telepítőanyag – ezen belül a pontyivadék – továbbnevelésére. A 2022. évben rendelkezésre álló keretösszeg 100 millió forint volt. A támogatási kérelmet a Magyar Államkincstárhoz postai úton, egy példányban, 2022. június 15. és 2022. július 15. közötti kellett benyújtani. A támogatás mértéke 45 eurónak megfelelő forintösszeg/hektár a támogatási kérelem benyújtásának évében a kérelmező saját használatában üzemelő összes halastó terület után. A támogatás összege egy és ugyanazon vállalkozásonként adott tárgyév vonatkozásban legfeljebb 10 000 eurónak megfelelő forintösszeg lehet. A támogatási kérelemhez kötelezően csatolandó mellékletek: 1) Vásárolt pontyivadék telepítése esetén: a NÉBIH igazolása arról, hogy a telepített fajta vagy fajták elismertek, illetve ideiglenesen elismertek, a számlamásolat(ok), a telepítési nyilatkozat(ok); a számlán fel kellett tüntetni, hogy a telepített pontyivadék mely szervezet, milyen elismert vagy ideiglenesen elismert fajtája. 2) Saját termelésű pontyivadék telepítése esetén a NÉBIH igazolása arról, hogy a telepített fajta vagy fajták elismertek, illetve ideiglenesen elismertek, a haltelepítést igazoló belső dokumentum vagy dokumentumok, valamint a telepítési nyilatkozat vagy nyilatkozatok; a pontyivadék telepítését igazoló belső dokumentumon fel kellett tüntetni, hogy a telepített pontyivadék mely szervezet, milyen elismert vagy ideiglenesen elismert fajtája. 3) Vásárolt tenyésztésű pontyivadék telepítése esetén a NÉBIH igazolása arról, hogy a telepített pontyivadék elismert, illetve ideiglenesen elismert tenyésztésű származik. 4) A kérelmező által a tárgyévben üzemeltetett összes halastóterület nagyságát igazoló érvényes vízjogi engedély, vagy az üzemelés jogszerűségét igazoló vízügyi hatósági bizonyítvány másolata. 5) A 37/2011. (III. 22.) Korm. rendelet 11/A. §-a szerinti nyilatkozatok. **2022. évben 69 vállalkozást mindösszesen 99.999.995.- Ft összegű támogatással ösztönözték a minőségi pontytermelésre (1. táblázat).**

1. táblázat: A 2022. évi minőségi pontytenyésztési program támogatása

Ssz.	Ügyfél megnevezése	Kifizetett támogatás (Ft)	Ssz.	Ügyfél megnevezése	Kifizetett támogatás (Ft)
1	„BIHARUGRAI HALGAZDASÁG” Kft.	2 607 280	37	Kingfisher Halászati és Kereskedelmi Kft.	1 011 364
2	„DÉL-SZABOLCSI” Szolgáltató és Kereskedelmi Bt.	1 100 546	38	Koda Attila	351 396
3	AGRI-KEN Kft.	1 114 612	39	Koda Henriett	146 660
4	AGRO-AQUA Fejlesztő, Szolgáltató, Kereskedelmi Kft.	2 105 894	40	Kónya-Hal Kft.	1 830 311
5	Agropoint Kft.	2 607 280	41	KÖRÖS-HALÉRT Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	2 112 112
6	Alba Agrár Termelő és Szolgáltató Zrt.	2 064 966	42	Lengyel József	335 107
7	Aranyponty Halászati Zrt.	2 607 280	43	Mile Zoltán	293 319
8	Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt.	2 601 764	44	Munka Mezőgazdasági Kft.	1 276 165
9	Békés Ferenc	1 246 263	45	Nádor-tó Halászati és Vadgazdálkodási Kft.	1 791 592
10	BIAFISH Kft.	1 808 019	46	Nagy Edit Zsuzsanna	146 660
11	Bocskai Halászati Kft.	2 601 764	47	Nagy László Péter	1 302 337
12	Bognár Attila	2 247 924	48	Okorköz-Farm Mezőgazdasági Ker. és Szolg. Kft.	402 786
13	Czikkhalas Halastavai Kft.	2 607 280	49	Paksi Halászati Szövetkezet	295 665
14	Czobor-Szabó Andrea	547 698	50	Pannónia Mezőgazdasági Zrt.	1 005 028
15	Csababerek Halászati és Szolgáltató Kft.	761 016	51	Pontyfészek Kft.	770 843
16	Csiff-Land Mezőgazdasági Termelő, Ker. és Szolg. Kft.	2 607 280	52	Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség	1 896 101
17	CSÓTI HALÁSZATI Bt.	620 663	53	Rang János	372 985
18	Darázsné Simon Edina	1 971 104	54	Sellő Haltenyésztő és Kereskedelmi Kft.	1 689 518
19	Dinnyési Halgazdaság Kft.	1 184 258	55	SILORUS HALÁSZATI ÉS KERESKEDELMI Kft.	1 619 121
20	Ditrói József	648 822	56	Siltok Mezőgazdasági Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	2 601 764
21	Do-Bó-HÁLÓ Kft.	2 601 764	57	Szabó József	2 601 764
22	Fekete Istvánné	1 055 949	58	Szabó Róbert István	251 252
23	FISH-COOP Mg-i Termékért. és Továbbképz. Szerv. Kft.	2 607 280	59	Szabó Wieslawa Józefa	1 781 189
24	Fullér László	197 045	60	Szabolcsi Halászati Kft.	2 607 280
25	Gothár Zsolt	662 771	61	Szegedfish Mezőgazdasági Termelő és Szolgáltató Kft.	2 601 764
26	Goti-Fish Kft.	715 699	62	Szeleburgi Kereskedelmi és Szolgáltató Bt.	600 717
27	Göbolyös János	1 221 794	63	Tiszasülyi Haltermelő és Kereskedelmi Kft.	2 601 764
28	Halastó 2004 Mezőgazdasági Termelő Kft.	943 314	64	Tógazda Halászati Zrt.	2 607 280
29	Halász Termelő és Kereskedelmi Kft.	2 607 280	65	Tóth és Tóth Csomagolóipari és Kereskedelmi Kft.	120 847
30	HAL-GAZDA Kft.	349 365	66	Tóth-Benedek Mihály	288 157
31	Hortobágyi Halgazdaság Zrt.	2 607 280	67	V-95. Általános Vállalkozási Kft.	2 601 764
32	JÁSZKISÉRI HALAS Haltermelő Szolgáltató Kft.	1 925 346	68	Varga-farm Mezőgazdasági Termelő Kft.	1 444 760
33	Kárókatona Halászati Kft.	414 166	69	Vass Sándor	226 312
34	Kenyeres Imre Róbert	2 607 280		Összesen:	99 999 995
35	KEVIHAL Kft.	1 337 535			
36	Kicel Mezőgazdasági és Kereskedelmi Kft.	898 730			

(Forrás: Magyar Államkincstár Horizontális Ügyekért Felelős Főosztály Horizontális Feladatok és Nyilvántartások Osztálya)

Tanulmányúton vettek részt a MATE halas szakkollégistái

Urbányi Béla, Bernáth Gergely és Bokor Zoltán

MATE, Szent István Campus, Akvakultúra és Környezet-biztonsági Intézet
Halgazdálkodási Tanszék
2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

A MATE Halászati és Horgászati Szakkollégiuma idén áprilisban is megszervezte az immár hagyománnyá vált tavaszi tanulmányi kirándulását, mely a délkeleti országrészt és Erdélyt célozta meg. Az akvakultúra és halgazdálkodás iránt érdeklődő diákok közül 22 fő vett részt a tanulmányúton, akiket 3 fő oktató kísért.

A program első napján, a hosszú buszutat követően a Biharugrai Halgazdaság Kft. vendégszeretetét és szakmai programját élvezték a látogatók, Puskás Nándor tulajdonos-ügyvezető kíséretében. A tógazdaságot pár éve vette át az új menedzment a korábbi tulajdonosoktól, és azóta szemmel látható fejlődésen ment keresztül Magyarország egyik legnagyobb területű tógazdasági haltenyésztést folytató vállalkozása. A látogatás első felében megtekintettek került egy gépesített trágyázási technológiát, mely során a szállítójárműről az önürítő csónakba került közvetlenül a marhatrágya, és onnan történt kihelyezése a tóba (~ 5 t/ha). Ezt követően a vállalkozás által felújított kiláton fogyasztották el ebédjüket a látogatók, élvezve a cég vendégszeretetét, és ebéd közben az ügyvezető általános tájékoztatást adott kerekasztal beszélgetés formájában a vállalkozás szakmai hátteréről, termelési és kereskedelmi stratégiájáról, kihívásairól és terveiről. A délután fennmaradó része továbbra is terepen zajlott, és egy rögtönzött planktonmintavétellel megtapasztalták a hallgatók, hogy a meglehetősen hideg tavasz ellenére, igencsak gazdag már a halastavak zooplankton állománya. A látogatás során folytatott eszmecsere közben sok információt kaptak a diákok a terület madárállományáról, illetve a velük való együttélés nehézségeiről és természetvédelmi szabályok miatt kialakult technológiai lehetőségekről. A látogatás végeztével megtekintettek egy hazánkban újszerűnek mondható töltés (lehalászóhely) megerősítési módszert, mely nagy beruházási igénye ellenére, évekig, évtizedekig megoldást nyújthat a nagy szállító és rakodógépek által használt partszakasz védelmére is. Az első nap végén fáradtan, de élményekkel gazdagon érkezett meg a csoport a szállására, ami gyönyörű környezetben helyezkedett el a Bihari Madárvártában.

A tanulmányi kirándulás második napján, a Biharugrai Halgazdaság Kft. kiemelt támogatásával és Dr. Bársony Péter (egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem MÉK) szervezésében és szakmai túravezetésével átlépte a csapat a határt és meglátogatott egy korábban Magyarországon



Csoportkép (Fotó: Bokor Zoltán)



A pisztrángtelepen (Fotó: Bokor Zoltán)



Planktonvizsgálat (Fotó: Bokor Zoltán)

tógazdaságot üzemeltető kollégát, aki idővel áttette székhelyét Biharrósára (kb. 80 km Nagyváradtól) és egy zöldmezős beruházás keretében pisztrángtelepet létesített. A vállalkozás vezetője, Jován Zoltán, majd egy éves kutakodás utána választotta ki a számára ideálisnak vélt területet, ahol önerőből építette fel intenzív haltelepét (Rosia Pisztrángtelep-Novara Invest Srl.). A tulajdonos rendkívüli alapaossággal építette és fejlesztette telepét, ami napjainkra a régió egyik meghatározó halas vállalkozá-



Tótrágyázás megtekintése (Fotó: Bokor Zoltán)

sává nőtte ki magát. A cég elsősorban ivadékpisztránggal látja el Románia számos haltelepét, de emellett piaci méretű pisztráng- és toknevelés is folyik a gazdaságban (össztermelés: ~ 150 t/év). A haltermelési tevékenységet kiegészítve, a tulajdonos az akvakultúra ágazat számára fontos technológiai elemeket készít műanyag alapanyagból (pl. levegőztetők, medencék, dobszűrő stb.). Mindemellett saját pisztrángtelepének tapasztalatait kihasználva, szolgáltatás formájában vállal más vállalkozók számára telep-tervezést is. A többlábbon állást kihasználva elmondható, hogy a vállalkozás stabil működést és munkakörnyezetet alakított ki, kihasználva a helyi adottságokat. Ebédre, a hely szellemének megfelelően (a környékbeli Lázurihegy településen található étteremben) sült sült pisztrángot puliszkával szolgáltak fel.

A kirándulás harmadik napján Mórahalomra utazott a látogató csoport, a Seqomics Kft. szintén zöldmezős intenzív telepének (RAS) megtekintésére. A vállalkozás

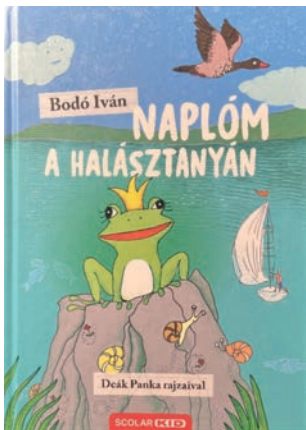
alaptervekenységét tekintve biotechnológiai és molekuláris biológiai szolgáltatásokat végez hazai szinten kiemelkedő minőségben. Az intenzív haltermelésben is meglátta a tulajdonosi kör a lehetőségeket és a MAHOP támogatási konstrukcióra alapozva megépítette egy új, főleg tok kaviártermelésre alapozott termelő egységét és halfeldolgozóját. A telep még a működési engedélyekre vár, így termelésbe még nem vonták, de az infrastruktúra jelen állapotában is impozáns és jövőbe mutató. A haltermelő egység mellett a hallgatók megtekintették Nagy István tulajdonos vezetésében a vállalkozás molekuláris biológiai laborhátterét is, mely a szakterületen belül szintén napjaink egyik legmodernebb műszaki és technológiai hátterével rendelkezik hazánkban.

Ebédet követően a hosszú buszos utazás ellenére, élményekben és szakmai tapasztalatokkal gazdagodva ért vissza a társaság Gödöllőre. Mindhárom megtekintett vállalkozás felkeltette a tagság érdeklődését a további együttműködés kihasználására (pl. gyakorlati lehetőségek). A Szakkollégium vezetőségének határozott célja, látva a mostani és a korábbi tanulmányi kirándulások eredményét és tapasztalatait, hogy megfelelő forrás rendelkezésre állása esetén, folytatni szeretné az ilyen jellegű kirándulásokat.

A Szakkollégium köszönetet szeretne mondani Puskás Nándor ügyvezető úrnak és a Biharugrari Halgazdaság Kft.-nek, Jován Zoltán tulajdonos úrnak, Dr. Bársony Péter egyetemi adjunktus kollégának, valamint Nagy István ügyvezetőnek és a Seqomics Kft.-nek, hogy támogatták a tanulmányút programjait.

Könyvismertető

Udvari Zsolt



Bodó Iván: Naplóm a halásztanyán

Az ismert halászati szakember, a Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt. munkatársa tollából jelent meg a *Naplóm a halásztanyán* című könyv 2022-ben, a Scolar Kiadónál. Ez a könyv már a negyedik a szerző hasonló műfajban született alkotásai sorában (Tóparti ösvényeken – 2009; A Balaton halairól gyerekeknek. Ismerd fel! Rajzold le! – 2015; Balatoni halmesék: horgásztörténetek kezdőknek

és haladóknak – 2020). Bodó Iván, amolyan Matula bácsi fazonú ember, aki itt ragadt a XXI. században, de megvan az a képessége, hogy visszacsábítson a berek világába és elérni célját azoknál, akik a televízió vagy a számítógép helyett a naplóját választják. „Halász vagyok, az maradok. Hálótársaim csillagok. Ígéretet ritkán teszek: Betartom, hogy EMBER leszek. Széplelkű és jó maradok. Mosolyt, halat, mesét adok. S mert nevetni is szeretek. Naplóm megosztom Veletek.” A könyvet Deák Panka rajzai illusztrálják.

Ferencz Rezső: Vizeink és halaink

Ferencz Rezső szerkesztésében, a Nemzeti Értékek Könyvkiadó gondozásában jelent meg 2023-ban a *Vizeink és halaink* c. 320 oldalas könyv. A könyvben bemutatkozik az OVF, a 12 területi vízügyi igazgatóság, a vízügyi múzeum, a vízügyi levéltár mellett több a hazai vízügyi tervezésben, vízépítésben, illetve víziközmű-szolgáltatásban érdekelt cég.

Külön értéke az állami vízügyi szervezet jeles alakjairól szóló arcképcsarnok. Halas fejezetek is erősítik a könyvet, például a Neptun Haltermelő és Feldolgozó Ipari és Kereskedelmi Bt. (Szilágyi Ákos ügyvezető) tokhal- és kaviártermeléséről készült riport, valamint Pannonhalmi Miklós: Halaink és vándorlásaik, és Akik még látták a dinoszauruszokat c. fejezetei, továbbá Harka Ákos: A Tisza-tó halai c. tanulmánya, amiben egy Tiszafürednél 1937-ben kifogott 136 kilós harcsa fotója is szerepel.



Az Európai Haltermelők Szövetségének (FEAP) állásfoglalása

FEAP, 2023. március 20.

Várad László, Halasi-Kovács Béla

Az Európai Bizottság Közös Halászati Politikára és Közös Piacszervezésre vonatkozó munkadokumentumáról

2023. február 21-én, tíz évvel a közös halászati politika reformja után, az Európai Bizottság (EB) intézkedéscsomagot terjesztett elő az Európai Unió halászati és akvakultúra-ágazata fenntarthatóságának és ellenálló képességének javítására. Az Európai Bizottság ugyanakkor megragadta az alkalmat, hogy meghatározzon egy jövőképet is. A dokumentum tartalmazza többek között a közös halászati politikáról (KHP) szóló rendelet működési jelentését, valamint a halászati és akvakultúra-termékek piacának közös szervezéséről szóló jelentést. Mindkettő lényeges eleme az európai zöld megállapodásnak.

A FEAP üdvözlí és pozitívan értékeli az Európai Bizottság arra irányuló erőfeszítéseit, hogy a vízi élelmiszereket környezeti, társadalmi és gazdasági szempontból a lehető legfenntarthatóbbá tegye. Állásfoglalásunk szerint a közös halászati politikának továbbra is a halászati és akvakultúra-ágazat hosszú távú fenntarthatóságát, az EU vízi élelmiszer-ellátását, valamint a halászati és akvakultúra-közösségek tisztességes életszínvonalát kell biztosítania.

A FEAP azonban úgy véli a Bizottság ismét elszalasztotta annak lehetőségét, hogy az akvakultúrát az Európai Unió fenntartható vízi élelmiszerek jövőjével kapcsolatos elképzeléseinek középpontjába helyezze. A vadon élő halállományok európai közjavakat képeznek, amelyet európai szinten kell kezelni. Másrészt az akvakultúragazdálkodás a tagállamok és az Európai Bizottság közös felelőssége. A KHP egyértelműen figyelmen kívül hagyja, hogy uniós szinten az akvakultúra lehetne a fenntartható vízi élelmiszerek stratégiai forrása. A jelenleg hatályos jogi keretek között – anélkül, hogy a tagállamok haltermeléssel kapcsolatos felelősségén módosítani kellene – **a KHP-nek ösztönző célt kellene kitűznie az akvakultúra fejlesztése érdekében.** Ez közvetlen hatással lenne mind az európai élelmiszerbiztonságra, mind az EU vízi élelmiszerekkel kapcsolatos kereskedelmi mérlegére a harmadik országokkal szemben.

„Az Európai Bizottságnak az akvakultúrát kell a fenntartható vízi élelmiszerek jövőjéről alkotott jövőképeinek középpontjába állítania”

A FEAP-ot mélyen aggasztja az Európai Unió akvakultúra-ágazatának csalódást keltő változása. A termelés 2000 óta gyakorlatilag nem nőtt sem a halak, sem a kagylók esetében, miközben az alga és rákfé-

lék termelése szinte elhanyagolható. Az EU akvakultúra-termelésének alacsony szintje szembeeső kontrasztban van az akvakultúra globális fellendülésével, amely Európa több EU-n kívüli országára is érvényes. Ugyancsak ez az ellentét mutatkozik ha a termelési trendet a halak tápláló és egészséges élelmiszerként való kivételes tulajdonságaival, az uniós akvakultúra jó környezeti teljesítményével, az EU kutatóintézetek kiemelkedő tudományos munkásságával, vagy épp az európai akvakultúra szolgáltatóinak innovációs képességeivel, illetve az akvakultúraszakemberek oktatási és képzési lehetőségeivel vetjük össze.

A FEAP számára csalódást jelent, hogy az Európai Bizottság KHP-ről szóló jelentésében az akvakultúrával kapcsolatosan mindössze egyetlen új kezdeményezést, az alacsony trofitási szintű akvakultúra-termelés [például a puhatestű- és algatermesztés, valamint az integrált multitrofikus akvakultúra rendszerek (IMTA)] támogatását említi. A Bizottság többi javaslata (fenntartható fehérjeforrások felhasználása takarmányként, takarmány-hatékonyság, energiahatékonyság és megújuló erőforrások használata) releváns, de nem alapvető az uniós akvakultúra-fejlesztés szempontjából, mivel azok az ágazat által már korábban végrehajtott, vagy épp végrehajtás alatt álló intézkedéseket jelentik. A világ más részein az akvakultúra az élelmiszerbiztonság kulcsfontosságú elemét jelenti mind mennyiségi, mind minőségi (tápérték) szempontból. Követendő példa lehet, az ENSZ Élelmiszer- és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) által kezdeményezett „Kék Átalakulás” 2022–2030 közötti terve a vízi élelmiszeri rendszerekről, amely továbbra is ösztönzi az akvakultúra fejlődését, hogy az változatlanul a leggyorsabban növekvő globális élelmiszerelőállítórendszer maradjon. **A FAO úgy véli, hogy a fenntartható akvakultúra-termelés minden típusát elő kell mozdítani, beleértve a haltermelést, amely egyúttal magába foglalja a termelés fenntartható intenzifikálását is.** Az EU-val szomszédos országok, például Norvégia és Törökország továbbra is határozottan arra törekcszenek, hogy növeljék haltermelésüket, és kihasználják az EU egységes piacára irányuló export előnyeiket, ahol a helyi haltermelők nem tudják megtermelni a fogyasztók igényeinek megfelelő mennyiségű halterméket.

„A program nem csak a kagylóról és a vízinövényekről szól: a FAO szerint a fenntartható haltermelésre is szükség lesz a globális élelmiszerszükséglet fedezéséhez”

Ugyanakkor azzal, **hogy a Bizottság a fejlődés hangsúlyát az alacsony trofitási szintű, a multitrofikus, valamint az organikus akvakultúrára helyezi, miközben egyetlen szót sem ejt a hagyományos haltermelés fejlesztésének fontosságáról, ez utóbbit egyértelműen a közösség negatív megítélése irányába tolja. Ez tovább gyengíti az EU-ban az akvakultúra fejlesztéséhez szükséges társadalmi elfogadottságot.**

A KHP-t továbbra is két tényező terheli. Először is, a múlt tehetetlensége: a vadon élő halakkal történő gazdálkodás, a (tengeri) halászat továbbra is a KHP közép-pontjában van nemcsak tartalmát, hanem nyelvezetét illetően is. Ez az elfogultság továbbra is tetten érhető mind az irányelv címében: „Közös Halászati Politika” az akvakultúra említése nélkül; mind a célkitűzésben: „Halászati és Óceáni Egyezmény a fenntartható, tudományosan megalapozott, innovatív és inkluzív halászati gazdálkodás irányába”. Másodszer pedig a Bizottság fent részletezett elképzelése, miszerint az EU akvakultúrájának jövője az alacsony trofitási szintű, multitrofikus és organikus akvakultúrában rejlik. Az intenzív és extenzív haltermelés, beleértve a mindenevő és ragadozó fajok termelését egyaránt, nemcsak jelenleg meghatározó az Európai Unió akvakultúra-termelésében, hanem hosszú távon is az EU fenntartható élelmiszer-rendszereinek alapvető elemét fogja adni. Az Európai Bizottság által a halászati és akvakultúra-ágazat fenntarthatóságának és ellenálló képességének javítása érdekében közzétett csomaggal kapcsolatban a FEAP a következő észrevételeket és megfigyeléseket teszi:

A FEAP VÉLEMÉNYE A BIZOTTSÁG ÁLTAL AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS SZÁMÁRA KÉSZÍTETT MUNKADOKUMENTUMRÓL [COM(2023) 103 final]: A közös halászati politika ma és holnap: Halászati- és Óceáni Egyezmény a fenntartható, tudományosan megalapozott, innovatív és inkluzív halászati gazdálkodás irányába.

(1) Ebben a dokumentumban **az Európai Bizottság továbbra is figyelmen kívül hagyja, illetve nem emeli ki az Európai Unió fenntartható haltermelésében rejlő rendkívüli lehetőségeket.** A humánegészségügyi-hatóságok következetesen javasolják a heti két-három alkalommal történő haléltelfogyasztást tekintettel arra, hogy a halhús hosszú láncú többszörösen telítetlen zsírsavakat (Omega-3: EPA és DHA) tartalmaz. Továbbá a haltermelés rendelkezik a legalacsonyabb karbonlábnnyommal a fő fehérjeellátó ágazatok közül, összehasonlítva például az állattenyésztéssel, ezen túlmenően a természetierőforrás-használata (például az édesvíz vagy a mezőgazdasági földterület) is a legkevesebb. Dokumentumában a Bizottság az alacsony trofitási szintű akvakultúra-termelés ösztönzését ajánlja, amikor általánosságban kellene törekedni az alacsony környezeti hatású akvakultúra növelésére ideértve nemcsak a puhatestűek és az alga termelését, hanem az édesvízi és a tengeri halak termelését extenzív és intenzív rendszerekben egyaránt. A Bizottságnak figyelembe kellene vennie azt is, hogy az

EU-n kívüli országok, például Norvégia és Törökország továbbra is támogatják haltermelési ágazatuk növekedését és az EU piacaira irányuló exporttörekvéseiket. Az EU-nak ki kellene használnia a haltermeléshez rendelkezésre álló kedvező természeti adottságokat és elő kellene segítenie az ágazat fenntartható fejlődését, ahogyan azt a FAO teszi a világ más részein.

(2) Az Európai Bizottság által félreérthető módon használt „halászat” kifejezés jogbizonytalanságot és végrehajtási zavart okoz tagállami szinten. A KHP-ben (és a kapcsolódó jogszabályokban) ennek a szónak a jelentése egyes esetekben magában foglalja az akvakultúrát, más esetekben pedig nem. Ezt az alapvető kérdést sürgősen meg kell oldani, és **az EU jogi szövegeit világosabbá és egyértelműbbé kell tenni.** A FEAP azt javasolja, hogy az irányelvet nevezze át „Közös Akvakultúra- és Halászati Politikának (CAFP)”.

(3) Az Európai Bizottságnak **egyértelművé kell tenni, hogy az édesvízi akvakultúra a közös halászati politika (KHP) szerves részét képezi.** Ezt fontos tisztázni egyrészt termelési szempontból, hiszen a haltermelés nem csak tengeri, hanem édesvízi halak termelését is jelenti, másrészt piaci szempontból annak érdekében, hogy ne kizárólag tengeri élelmiszerekről (seafood), hanem általánosságban vízi élelmiszerekről (aquatic food) beszéljünk, harmadrészt társadalmi szempontból, mivel az akvakultúra fejlesztése nem csak a tengerpartok, hanem a folyóvölgyek közösségeinek érdekeit is szolgálja.

(4) A generációváltás, megújulás alapvető fontosságú, ami komoly kihívásnak tekinthető mind az akvakultúra, mind a halászat területén. A fiatalabb korosztályok megnyerése mellett egyúttal arra is összpontosítani kellene, hogy ezek az ágazatok **bármilyen korú és állapotú munkavállaló számára vonzóak legyenek.** A Bizottság nem említi a dokumentumban, hogy a munkahelyek vonzóvá tételének egyik kulcsfontosságú pontja az, hogy vonzó fizetéseket kínáljanak. Ahhoz pedig, hogy ilyen fizetéseket lehessen kínálni, a vállalatoknak kellően nyereségesnek kell lenniük.

(5) A közös halászati politika erős elfogultsága a természetesvízi (elsősorban tengeri) halászat iránt **elfedi az európai akvakultúra potenciálját mind termelési, mind foglalkoztatási szempontból.** Például miért javasolja a Bizottság a „Jövő halásza” projekt megszervezését, nem pedig a „Jövő haltermelői és halásza” projekt megszervezését?

(6) Az EU a világ más régióiból importálva tudja fenntartani a vízi élelmiszerek fogyasztásának magas szintjét. A vízi élelmiszerek önellátását az EU-ban (amely a kereslet hazai termelésből történő kielégítésének képessége), 2020-ban 38,9%-ra becsülték. Ez az uniós önellátás 2018 óta negatív tendenciát mutat, ami az uniós termelés csökkenő tendenciáját és az import növekedését egyaránt jelzi. **A FEAP azt javasolja, hogy a CAFP „ellenálló képesség” részébe vegyenek fel egy a vízi élelmiszerek önellátására vonatkozó mutatót, valamint egy mennyiségi célkitűzést 2030-ra.**

(7) Végezetül, és csatlakozva az Európai Parlamentnek az Európai Bizottsághoz intézett kéréséhez, miszerint szükséges az EU akvakultúra-ágazatának növekedésére vonatkozó mennyiségi célkitűzések megállapítása, **a FEAP hangsúlyozza az ágazat növekedésére vonatkozó mennyiségi célkitűzések és annak alakulását jelző mutatók meghatározásának nagy jelentőségét.** Ezek a mutatók magukban foglalhatják az új engedélyek számát, a termelő beruházásokra elkülönített EMFAF-forrásokat vagy a felhasznált takarmány mennyiségét.

A FEAP VÉLEMÉNYE A BIZOTTSÁG ÁLTAL AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS SZÁMÁRA KÉSZÍTETT MUNKADOKUMENTUMRÓL [COM(2023) 101 final]: A halászzati és akvakultúra-termékek piacának közös szervezéséről szóló 1379/2013/EU rendelet végrehajtása.

(1) A KHP a termelői szervezeteket (producer organization) célkitűzései elérésének kulcselemeiként ismeri el. A rendelkezésre álló legfrissebb adatok azonban azt mutatják, hogy **az akvakultúrában ezen speciális szervezetek jelenléte alacsony szintű.** A FEAP úgy véli, hogy ez összetett felépítésüknek és működésüknek köszönhető. A tagállamoknak digitális eszközöket kell biztosítaniuk a termelői szervezetek működtetéséhez és az illetékes hatóságokkal való információcseréhez. Ezenkívül jelentős különbségek vannak a tagállamok között a

penzügyi támogatás, a jogosultsági kritériumok és egyéb eljárások tekintetében. Végül, nincs meghatározott keret a termelői szervezetek transznacionális szövetségei létrehozására és finanszírozására.

(2) A közös marketing szabványoknak egységes jellemzőket kell megállapítaniuk az EU-ban értékesített vízi élelmiszerekre függetlenül azok eredetétől, amiatt hogy elősegítse az átlátható belső piac megteremtését a jó minőségű termékek biztosítása érdekében. Jelenleg azonban nagyon kevés vízi eredetű élelmiszertermék rendelkezik forgalmazási előírásokkal (csak a tonhalkonzerv és a szardínia), még akkor is, ha ennek az eszköznek az értéke a versenyfeltételek kiegyenlítésében, mind az EU-n belül, mind az import esetében továbbra is magas. A FEAP úgy gondolja, hogy a **forgalmazási előírásokat nem szabad a termeléssel kapcsolatos technikai kérdésekre korlátozni, hanem ki kell terjeszteni a környezetvédelmi vagy társadalmi szempontokra,** összhangban az új „Fenntartható Élelmiszerrendszer” kezdeményezéssel.

(3) A fogyasztók tájékoztatására, valamint az élelmiszerek címkézésére vonatkozó kötelező általános előírások ellenére, amelyek a fogyasztók felelősségteljes vásárláshoz szükséges információk elérését célozzák, nagyon gyakran nem megfelelő és félrevezető fogyasztói tájékoztatás történik a vízi élelmiszerekkel kapcsolatban, különösen a szállodai, éttermi és vendéglátói szegmensben (HoReCa). Ezen túlmenően a fogyasztók közvetlen kiskereskedelmi kiszolgálása során **továbbra is előfordul a fogyasztók elégtelen vagy félrevezető tájékoztatása.** A fő probléma továbbra is az, hogy a származási ország hamis, nem szerepel a listán, vagy több ország szerepel abban; a kiolvasztott termékeket gyakran frissként értékesítik; a halfaj neve hiányzik vagy hamis; a tenyésztett halat természetes vízből kifogott halként értékesítik és nincs megadva a kifogás vagy a lehalaszás dátuma, amit kötelezővé kell tenni az EU piacon forgalomba hozott összes hal esetében.

(4) Ami a versenyszabályokat illeti, az EU-ban elfogyasztott vízi élelmiszerek 75%-át harmadik országokból importálják. **Az EU jelenlegi kereskedelempolitikája ma nem mindig tesz lehetővé egyenlő versenyfeltételeket.** Konkrétan még mindig vannak olyan elavult kétoldalú megállapodások, amelyek nem igazodnak a jelenlegi feltételekhez (kereslet és kínálat); a meglévő kereskedelmi védelmi eszközök pedig nem nyújtanak állandó megoldást, mivel a versenytársak jogi trükköket alkalmaznak a korrekciós intézkedések elkerülésére.

(5) Végül a piaci folyamatok magasabb szintű megértése érdekében **javítani kell a statisztikai adatok elérhetőségét, amelyek lehetővé teszik az alaposabb feldolgozást és elemzést.** Például a Kombinált Nomenklatúra kódjai jelenleg még a fő fajok esetében sem teszik lehetővé a tenyésztett vagy a természetes vizekből fogott termékek megkülönböztetését, az új és növekvő jelentőségű akvakultúra-termékek, vagy a kisebb mennyiségben behozott importtermékek (pl. halfilé) nyomon követhetőségét.

VERSHÁLÓ

Kiss-Horváth Ágnes:

Vízpart lét

*Szőcskedalba belesajdul száraz fű égi szára,
Estére tücsök nő ki csillagok alatt,
Dudorásztunk, hol csendünk a távol mögött,
Egy faágon fennakadt.*

*Két kézzel szedtem a virágok szirmát ott,
Rólad, Neked, e nyártól, s átadom.
Ezüstös hálótáncsal mit fejünk felett
Könnyedén csillagok lába fon.*

*Száll a melengető édes lápszőnyeg,
Míntha vihar jönne a domború víz felől,
Utána sötét, néhány árnyék üvölti,
Elől a víz megy, elől.*

*Az ilyenekért él az ember is,
Rácsodálkozik, mintha először látná,
S lelkében mit odahozott teher-patak,
Átalakul puha szárnyra.*

A Nemzetközi kitekintés rovatban sokszor idéztem cikkeket, tanulmányokat a hal, mint egészséges táplálék témában. A teljes képhez azonban hozzátartoznak azok az eredmények is, amelyek a halfogyasztás esetleges hátrányait mutatják. Vízi élőlényként a hal szervezete alkalmazkodik a vízi környezethez és akaratlanul, de felhalmozhat káros anyagokat is. Erre példa az úgy nevezett „örök vegyszerek” esete, amiről a mai cikkbemutató is szól. A per- és polifluoralkil anyagokról ismert, hogy gyakorlatilag soha nem bomlanak le természetes közegekben. Ezzel együtt előállításuk és felhasználásuk „töretlen”. A természetes vizekben már nagyon kis koncentrációjukat is akkumulálják a halak és hoznak létre nagyon magas koncentrációt a testükben. Emberi fogyasztásra kerülve komoly megbetegedéseket okozhatnak. Így detektálásuk és nyomon követésük nemcsak a vizekben, hanem az élelmiszerlánc mentén is fontos.

Jeney Zsigmond

Az új kutatások az „örök vegyszerek” veszélyes szintjét mutatják az édesvízi halakban

Az OECD 2018-as definíciói szerint az PFA-anyagok (angolul PFAS), azaz a per- és polifluoralkil anyagok egy több mint 4700 mesterséges vegyi anyagból álló nagy családot alkotnak.

A DuPont találta fel a teflonként szabadalmaztatott PFA vegyszert, de a 3M lett a fő gyártója. 2001-ben botrány tört ki az amerikai Parkersburgban (Nyugat Virginia), miután egy DuPont üzem közelében több tízezer ember ivóvizében fedezték fel a „teflon vegyszert”.

A Környezetvédelmi Munkacsoport (<https://www.ewg.org/>) kutatói nemrégén közzétett tanulmányukban riasztó híreket közöltek az USA tavaiból és folyóiból származó halat fogyasztók számára. Elemzésük szerint egyetlen adag édesvízi hal elfogyasztása egy teljes hónap PFA-szennyezett víz elfogyasztásának felel meg. Bár az ezekkel az „örök vegyszerekkel” kapcsolatos adatok nem új keletűek, az új elemzés jelentős, mert azt mutatja, hogy az édesvízi halak nem gyakori fogyasztása is jelentős hatással lehet az emberek PFA szérumszintjére. A vállalatok évtizedek óta használtak és használnak per- és polifluoralkil anyagokat vagy PFA-t különféle termékekben. A környezetben való tartósságuk miatt „örök vegyszereknek” titulálták, az emberi expozíció korai szakaszában a legtöbb figyelem az ivóvízre összpontosult. De az élelmiszerrendszeren belüli szennyeződés egyre sürgetőbb probléma. A gazdálkodók azt tapasztalják, hogy talajuk szennyezett a szennyvíziszap műtrágyaként való korábbi alkalmazása miatt. Továbbá, egy tavalyi vizsgálat három PFA-forrást talált olyan peszticidekben, amelyeket országszerte permeteznek a növényekre. Egyre több a bizonyíték arra vonatkozóan is, hogy a természetes vizekben lévő PFA halakban felhalmozódik.

Ahogy az élelmiszerben lévő expozíciós források nyilvánvalóvá váltak, a PFA emberi egészségre gyakorolt hatását vizsgáló kutatások is előre haladtak. Tanulmányok dokumentálták az ártalmakat – különösen a PFO-t, amely az egyik leggyakrabban használt PFA volt –, és azt találták, hogy az expozíció károsíthatja a májműködést, a pajzsmirigy működését és az immunrendszer válaszát, és sok

más egészségügyi kockázattal is összefügg. A kockázatok alapján az EPA 2022-ben 0,02 rész per trillió ppt (10^{-12}) értékre frissítette az ivóvízben lévő PFO-ra vonatkozó tanácsolt egészségügyi határértéket. Az EWG elemzése megállapította, hogy egy átlagos, kb. 20 dekás (226 g) édesvízi haladag 1934 nanogramm PFO-t tartalmazna, ami egyenértékű lenne azzal, ha egy személy egy teljes hónapon keresztül inná 48 ppt PFA-val szennyezett vizet, ez az amerikai Környezetvédelmi Hivatal (EPA) által javasolt határérték 2400-szorosa. A tanulmány adatai abból származnak, hogy az EPA különféle halakat – köztük kis- és nagyszájú sügéreket, kék- és csatornaharcsát, valamint sárgasügért – tesztelt a Nagy-tavakban, valamint az Egyesült Államok folyóiban és patakjaiban. Az EWG kutatói összehasonlították ezeket az eredményeket az amerikai Élelmiszer és Gyógyszer Engedélyeztetési Hivatal (FDA) élelmiszerboltokból származó, kereskedelmi forgalomban lévő tenger gyümölcseivel kapcsolatos teszteredményekkel, és azt találták, hogy az édesvízi halak PFA-szintjének mediánszintje 280-szor magasabb, mint egyes kereskedelmi forgalomban kifogott és értékesített halaké.

Ez jó hír azoknak, akik csak az élelmiszerboltban vásárolt halat esznek. De ez azt is jelenti, hogy a PFA terhei egyenesen az édesvízi halászattól függő közösségekre hárulnak. „Ha egy közösség gazdasági vagy kulturális okokból erősen kiegészíti étrendjét helyben kifogott édesvízi halakkal, akkor aránytalanul nagy hatással van rá a PFA-expozíció ahhoz képest, aki csak ritkán eszik az élelmiszerboltból vásárolt tenger gyümölcseit”. Az elemzés egyik korlátja, hogy az édesvízi halakra vonatkozó, legfrissebb elérhető adatok a 2013 és 2015 között végzett tesztekben származnak. A jövőbeli tesztek során kiderül, változtak-e a számok az azóta eltelt évek során, és hogy milyen gyorsan mozog a víz folyókon és patakokon keresztül szembesítve a Nagy-tavakon mért értékekkel, és hogy ez szerepet játszik-e a folyamatban lévő szennyeződésben. Egy friss adat: egy új EPA-elemzés egy vagy több PFA-t talált az édesvízi halmin-ták 99,7 százalékában 2013–14-ben és 95,2 százalékában 2018–2019-ben. Tehát bár egy kis csökkenés figyelhető meg, a szennyeződés még mindig csaknem általános volt. Az EPA weboldala (<https://www.epa.gov>) szerint hamarosan publikálják a 2020-as vizsgálati adatokat a Nagy-tavak halairól. Tekintettel a szennyező források számára és a

szennyeződés mértékére, valamint a PFA mennyiségére, amelynek az amerikaiak már ki voltak téve, nem valószínű, hogy hamarosan jó híreket kapunk.

Háttér információ:

A PFA vagy „per- és polifluorozott alkil anyagok” rendkívül perzisztens szerves fluorvegyületek, amelyeket számos iparágban használnak tűzoltó habok, víz- vagy zsírálló védőbevonatok és vegyileg ellenálló alkatrészek előállítására. A koreai háború óta a PFA-t számos világszerte értékesített termékbe gyártották és beépítették. Sok PFA vízben oldódik, és a víz körforgása útján világszerte elterjedt. A környezetben található PFA-k több mint 80%-a azonban a szervezetekben és az élelmiszerekben halmozódik fel. A PFA-k bioakkumulatívok, de a zsírban nem találhatók meg: többnyire fehérjeszerű szövetekben, például vérben, májban és vesékben találhatók meg, és ismert, hogy átjutnak a méhlepényen a terhes anyától a gyermekig. Az amerikaiak 99%-ának van PFA szintje a vérben. A PFA elhúzódó és magas szintjét szisztémás immunsuppresszióval és más egészségügyi állapotokkal, például rákkal, májkárosodással és hormonzavarral hozták összefüggésbe.

Bár a PFA és a PFO (más néven „örökölt PFA”) gyártása leállt Észak-Amerikában, minden nap új „helyettesítő PFA” alternatívákat szintetizálnak, és ezeknek a vegyi anyagoknak az egészségre gyakorolt hatása még mindig

ismeretlen. Jelenleg több mint 5000 különböző PFA-anyag van használatban. A PFA-kat teflon (tapadásmentes edények), minden időjárási körülmények között vízálló ruházat, autókrómozás, gyorséttermi papírcsomagolások zsírálló bevonatainak és vizes filmképző habok készítésére használják tűzoltási alkalmazásokhoz.

Források

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935122024926?via%3Dihub>

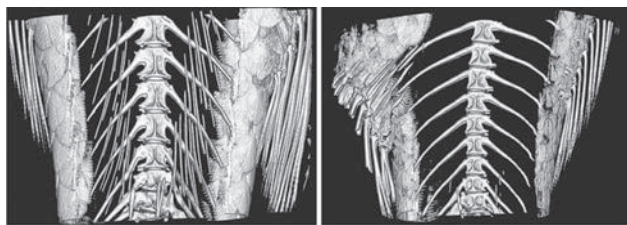
<https://civileats.com/2023/01/18/the-field-report-research-pfas-freshwater-fish-pollution-farm-climate-disasters-farm-bill-launch/>



Teflon bevonatú edények formájában szinte minden háztartásban jelen vannak az örök vegyszerek. A kép a szabálytalan használatot (sérült, kopott teflon bevonat) mutatja be, ami tovább növeli a kockázatokat (Forrás: internet).

Kínai kutatók génszerkesztéssel távolították el a kárász apró szálkáit

A Kínai Halászati Tudományos Akadémia és a Heilongjiang Halászati Kutatóintézet tudósai egy kulcsfontosságú elméleti és technikai tenyésztési áttörést ünnepelnek, miután létrehozták a világ első, izomközi szálkák nélküli kárászt (*Carassius carassius*).



Vadon élő kárász és az izomközi csontok nélküli kárász csontváz mikro-CT-vizsgálatának összehasonlítása

A halat génszerkesztéssel hozták létre, és az intézet jelentése szerint ez megoldja az 50 éves vitát arról, hogy az izomközi csontok reprodukálhatók-e. A kutatók a kárászra összpontosítottak, arra a csontos édesvízi halra, amelyet Kelet-Európában és Ázsiában tenyésztenek. Bár a faj népszerű a helyi piacokon, apró, izomközi csontjai megnehezítik az evését és a nagy mennyiségben történő feldolgozást. A China Daily elemzése szerint az izomközi

csontok eltávolítása érdekében végzett génszerkesztéssel a halak versenyképesebbé válhatnak, és nagyobb kereskedelmi lehetőséget teremthetnek.

Az intézet kutatócsoportja 2009-ben kezdett bele a projektbe, és azonosította a kárász izomközi szálkák növekedését szabályozó kulcsgént – a bmp6-ot. A biológusok sikeresen kiütötték a gént anélkül, hogy negatív hatást tapasztaltak volna a hal szaporodására és növekedésére.

2020-ban állították elő az izomközi szálkák nélküli kárász első generációját, 13 százalékos sikerarányjal. A 2021-es második generáció sikeressége 19 százalék volt. 2022 elején körülbelül 20 000 harmadik generációs halat helyeztek ki és megkezdték a „félüzemi” felnevelést. A halak jól növekedtek, és külsőre megkülönböztethetetlenek voltak a normális kárásztól. Az augusztusban végzett vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a sikerességi arány elérte a 100 százalékot.

Bár az áttörés üdvözlendő előrelépés, a kutatócsapat hangsúlyozza, hogy az új tudományos eredménynek még át kell esnie a biológia biztonsági ellenőrzésen és ki kell dolgozni a tömeges tenyésztés módszereit.

A kutató csapat várhatóan 2025-ben fejezi be a projektet.

Forrás: <https://thefishsite.com/articles/chinese-researchers-use-gene-editing-to-remove-small-bones-from-crucian-carp>

Várkonyi Eszter

A dühös balti halászkok növelhetik az esélyeiket az éhes kormoránokkal szemben

EUROFISH Magazine 2 / 2023

<https://eurofish.dk/magazine-issues/em-2-2023/>

A legtöbb madárhoz hasonlóan a kormorán is naponta elfogyasztja a saját testsúlyának megfelelő mennyiséget halból. A legtöbb madártól eltérően azonban a kormoránok kedvencei ugyanazok a halfajok, amelyeket az észti és más balti-tengeri halászkok is szeretnének kifogni. Ezeknek a halfajoknak az állománya az éhes kormoránok okozta nyomás nélkül is csökkenőben van, Észtország kormorán populációja pedig az éves vadászati idény ellenére is folyamatosan növekszik.



A minisztérium beleegyezésével a halászkok két intézkedéssel csökkenthetik a veszteségeiket: az egyik a kormorántojások olajjal történő permetezése, amely megakadályozza a tojások kikelését; a másik pedig a zajkeltő eszközök és lézerek használata, amelyek elriasztják a madarakat. Hozzá tették, hogy a tárca néhány hónapon belül többéves cselekvési tervet hagy jóvá a probléma kezelésére, amely a halászkok pénztárcája mellett a balti ökoszisztémát is felboríthatja.

Egy kormorán 400-600 gramm halat eszik meg naponta, a kétfélmilli európai kárókatonának pedig körülbelül 365.000 tonna halra van szüksége évente. Ez körülbelül 10%-a az EU-ban piacra kerülő halászati fogások teljes mennyiségének, és körülbelül megegyezik az EU éves össztermelésével lazacféllekből és más tenyésztett édesvízi halfajokból.

Stabilan elérhető lesz a halliszt 2023-ban?

Hatchery International, 2023. március 6.

<https://www.hatcheryinternational.com/is-fishmeal-availability-going-to-be-stable-in-2023/?>

A halliszt rendelkezésre állása mindig aggodalomra ad okot a globális akvakultúra-iparban, mivel számos faj takarmányának és ezáltal tenyésztésének kritikus összetevője. Most úgy tűnik, hogy 2023-ban ezzel nem lesz probléma, mivel a világ számos fő „redukciós” halászerülete (a biomasszát olajjává és lisztté dolgozzák fel) jól teljesít.

Az érintett halfajokat tekintve a szardella (főként Peru), a menhaden (*Brevoortia tyrannus* – Amerika) és a szardínia (főként Nyugat-Afrika) nagy mennyiségű nyersanyagot biztosítanak a halliszt előállításához. A Csendes-óceán délkeleti részén található három különböző szardella-halászatra alkalmas terület jelentős szerepet játszik a globális hallisztellátásban. A perui szardella történelmileg a globális halliszt-mennyiség nagyjából 20 százalékának előállításához szolgáltatja az alapanyagot és az ára világ-szintű referenciaértékké vált a halliszt kereskedelemben.

Chilében a hallisztgyártás főleg három fajon alapul: szardella, szardínia és makréla. Mivel a makrélának jelentős étkezési piaca van (különösen Nyugat-Afrikában), ezért csak a melléktermékeit dolgozzák fel lisztté és olajjává. E halászatok fenntarthatóságát célozva 2022 júliusában Peru és Chile a két országra kiterjedő Humboldt II. projekt elindítását jelentette be. Ez a kezdeményezés hat pillérré épül, melyek közül három a fenntartható halászati gazdálkodás, a környezetminőség javítása és a tengeri biodiverzitás megőrzése.

Marokkó és Mauritánia az elmúlt években jelentősen újra szabályozta a halászati gazdálkodását. A cél az volt, hogy a halászati fogásokat elsősorban a közvetlen emberi fogyasztás piacára irányítsák, a halliszt és az olaj előállítására pedig a filézésből/konzervgyártásból származó melléktermékeket használják fel. Ezek a szabályozási változások némi fennakadást okoztak a rendszeres halliszt- és olajtermelésben. A 2022-es jó dél-afrikai halászati szezonnak köszönhetően tavaly azonban rekord mennyiségű halolajtermelésről számoltak be.



A kínai halászat gerincét a halliszt- és halolaj gyártásra zánt szardella adta, de szigorúbb környezetvédelmi előírásokat vezettek be, és a hazai halászflootta létszáma is csökkentett. Jelenleg a szardella és a tonhal fogások melléktermékei adják az alapanyag nagy részét, valamint ehhez egyre nagyobb mértékben járulnak hozzá a tenyésztett tilápia melléktermékei. Az akvakultúra melléktermékekből előállított halliszt mennyisége várhatóan tovább növekszik Kínában.

A savas kalcium-szulfát takarmánykiegészítő javítja a növekedést és a fiatal pisztrángsügek egészségi állapotára is pozitív hatással van

Hatchery International, 2023. március 22.

<https://www.hatcheryinternational.com/acidic-calcium-sulfate-supplement-improves-growth-and-health-in-juvenile-largemouth-bass/>

Egy százalék savas kalcium-szulfát (ACS) hozzáadása az alptakarmányhoz hatékonyan javíthatja a pisztrángsügek (*Micropterus salmoides*) növekedését és az állatok *Aeromonas hydrophila*-val szembeni ellenálló képességét. Egy kínai kutatócsoport a vegyszer növekedésre, immunitásra és betegségekkel szembeni ellenálló képességre gyakorolt hatását vizsgálta a fiatal pisztrángsügeknél.



A vegyszer hatékonyságát garnéla-fajokon már igazolták, de eddig halakon még nem alkalmazták. Amióta Kína évekként ezelőtt betiltotta az antibiotikumok használatát a takarmányiparban, a biztonságos és hatékony alternatívák keresése nagy lendületet kapott.

Jelen vizsgálatban a kísérleti takarmányokhoz a kontroll esetében 0%, a kezelt csoportok esetében 1% (ACS1), 2% (ACS2) és 3% (ACS3) ACS-t és 0,03% florfenikolt adtak az alaptáphoz közel két hónapon keresztül.

Az ACS1 csoport felülmúlta a kontrollcsoportot a végső súly, a súlygyarapodás (WGR) és a fajlagos növekedési ráta (SGR) tekintetében egyaránt. A két másik kezelt ACS-csoport is jobban teljesített a kontrollhoz képest. Megállapították, hogy a több ACS-kiegészítés a WGR és az SGR

csökkenő tendenciáját eredményezte. A florfenikollal kiegészített takarmányt kapott halak növekedési teljesítménye nem javult a kontrollcsoportéhoz képest. Az ACS-csoporthoz hasonlóan a florfenikol hozzáadása a takarmányhoz pozitívan befolyásolta az *Aeromonas hydrophila* által kitett állatok túlélési arányát. A takarmány-átalakítási arány, a hízás, a hepatoszomatikus index és a viszceroszomatikus index nem tért el jelentősen egyik kísérleti csoportban sem.

Az ACS-t kezdetben élelmiszer-adalékanyagként használták, mielőtt élelmiszer tartósítószerként, majd végül az antibiotikumok alternatívájaként került felhasználásra a vízi szervezetek takarmányozásában.

Nem befolyásolja az élelmiszer ízét, és ami sokkal fontosabb, hogy kiváló antimikrobiális tulajdonságokkal rendelkezik. Erős savas tulajdonságokkal bír anélkül, hogy maró hatású lenne, így biztonságosabb a használata.

Az ukrán haltenyésztők óriási veszteségeket szenvednek el

Hatchery International, 2023. április 19.

<https://www.hatcheryinternational.com/ukrainian-fish-farmers-suffer-tremendous-losses/>

Az ukrán akvakultúra-ágazat összesített kára és veszteségei elérték a 21,6 millió dollárt, ami az ágazat éves bruttó forgalmi értékének 63 százaléka – derült ki az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) által végzett kutatásból.

„A tavasz jellemzően az az időszak, amikor a halgazdaságok ivadékot termelnek és megkezdik az állományutánpótlási műveleteket. Ezeket a tevékenységeket mind érintette a folyamatban lévő háború. A helyi piaci rendszer a hadiállapot és a lakosság nagy részének kitelepítése miatt megsemmisült. A háború előtt az édesvízi akvakultúra 1400 vállalatból állt, amelyek 17 000 tonna éves haltermeléssel rendelkeztek” – jelentette a FAO.

Összességében a megkérdezett halgazdaságok 12 százaléka számolt be vagyoni károkról, beleértve a frontvidéki területeken lévő gazdaságok 32 százalékát.

2022-ben a halgazdaságok teljesen vagy részben elvesztették a piaci hal állományukat – közölte a FAO, becslése szerint ez a probléma országos szinten a gazdaságok öt százalékát, a frontterületeken lévőknél pedig a 21 százalékát érintette. A gazdaságok hasonló arányban számoltak be az ivadék- és a tenyészállomány elvesztéséről. Országos szinten a gazdaságok további öt százaléka, ezen belül a frontterületeken fekvők 15 százaléka szembesült egyéb termelési kihívásokkal.

A folyamatos harcok miatt a legtöbb ukrán halgazdaság súlyos pénzügyi helyzetben van. A 2021-es évhez képest az átlagos éves bevételcsökkenés országos szinten 24 százalékos, a frontterületen lévő gazdaságoknál pedig 40 százalékos, ami 8,1 millió dollárt tesz ki – jelentette a FAO.

A megkérdezett halgazdaságok mintegy 58 százaléka kedvezőtlennek értékelte pénzügyi helyzetét. Emellett a vállalkozások 65 százaléka nem tudott hitelekhez jutni.

Magyar-cseh együttműködés a Kárpát-medence vizeiben zajló biológiai inváziók felmérése és folyamatok megértése érdekében

Weiperth András¹, Ferincz Árpád¹, Urbányi Béla²

¹ MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék

² MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék



Martin Blaha makroszkópikus gerinctelen mintát válogat a hallgatókkal a Hévízi-tó déli elfolyójából (Fotó: Weiperth András)

Az utóbbi 10 évben számos idegenhonos hal- és tízlábú rák taxon került elő hazánk vizeiből, melyek eredete a korábbiakkal ellentétben elsősorban az illegális díszállat kihelyezés. E fajok (ill. sok esetben hibridek) megjelenése, illetve a róluk szerzett egyre gyarapodó ismeretanyag rávilágít mesterséges, illetve erőteljesen módosított vizekkel kapcsolatos ismereteink hiányára. A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet Természetesvízi Halökológiai Tanszéke (MATE AKI THT) kiemelt hangsúlyt fektet, sokszor speciális élőhelyi körülmények között (pl. termásvíz, ill. ipari melegvízi kifolyók, hőszennyezett és urbanizált víztestek) zajló folyamatok vizsgálatára. Munkánkat kiterjedt hazai és nemzetközi kooperációban végezzük, felsőoktatási és akadémiai kutatóhelyekkel, Nemzeti Park Igazgatóságokkal, civil szervezetekkel együttműködésben. AMATEAKITHT és a Dél-Csehországi Egyetem Halgazdálkodási és Vízvédelmi Karának (University of South Bohemia, Faculty of Fisheries & Protection of Waters) munkatársai együttműködésük során eddig 17 ide-

genhonos tízlábú rákfajt, közel 150 idegenhonos hal taxont (fajok és hibridek), négy kétéltűfajt és 11 víziteknős fajt azonosítottak magyarországi felszíni vizekben. Szezonális vizsgálatokkal feltártuk három nagytestű tízlábú rákfajt, a cifrarák (*Faxonius limosus*), a márványrák (*Procambarus virginialis*) és a vörös mocsárrák (*P. clarkii*) együttes előfordulásának hatását egy kisvízfolyás teljes táplálék hálózatára, folyamatosan nyomon követjük a márványrák és trópusi eredetű halfaj állománydinamikáját és hatását a Hévízi-tó és elfolyóinak élőlényegyüttesire.

A két egyetem együttműködése 2023-ban egy újabb elemmel bővült. 2023. április 17-20. között Dr. Antonin Kouba (egyetemi docens, dékánhelyettes) és Dr. Martin Bláha (egyetemi docens) vezetésével 21 cseh hallgató (BSc, MSc és PhD szint egyaránt) vett részt terepgyakorlaton, mely során Dr. Ferincz Árpád (tudományos főmunkatárs, tanszékvezető), Dr. Weiperth András (tudományos főmunkatárs) és Bányai Zsombor Márk (PhD hallgató) vezetésével betekintést nyerhettek a THT-n végzett kutatásokba. Az első napon vendégeinknek bemutattuk a Hévízi-tó és fő kifolyójának területét, megismerhették a védendő természeti értékeket, ismertettük a geológiai sajátosságokat. A tóban és a kifolyókban közösen végzett gyűjtések után a hallgatók kézbe vehették a jaguársüggér (*Parachromis managuensis*), a tűzfejű tarkasüggér (*Vieja melanaura*), a citromsüggér (*Amphilophus citrinellus*), szivárványsüggér (*Herotilapia multispinosa*), a szúnyogirtó fogaspony (*Gambusia hobrooki*) és a jukatáni fogaspony (*Poecilia shhenpos*) különböző korcsoportú egyedeket.

A második nap a csoport bejárta a teljes Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszert (KBVR). A terület természetvédelmi értékei mellett ismertettük a KBVR szerepét a Balaton vízminőségének alakításában, a klímaváltozás okozta kihívásokat és az egyes invazív fajok (pl. amurgéb, ezüstkárász) okozta



Ferincz Árpád ismerteti a Hévízi-tó déli elfolyójának zsilipjénél befogott halakat (Fotó: Antonin Kouba)



Bejárás a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer területén (Fotó: Weiperth András)

problémákat is. Ezt követően a Balaton egyik déli befolyóján végzett bemutató halászat eredményeinek segítségével felhívtuk a figyelmet a halgazdálkodási létesítmények lehetséges ökológiai hatásaira.

A harmadik nap a hallgatók nagy lelkesedéssel gyűjtötték az inváziós tízlábú rákok nagyméretű egyedei mellett egyes garnéla és díszhal példányokat a Barát-pataokban, a Városligeti-tóban, illetve az Érden található Sulák-pataokban.

A gyakorlat utolsó napján, hazafelé menet a Velencei-tó nyugati medencéjében, majd a Fertő-tónál tett rövid kirándulásokkal megismerhették a Kárpát-medence két legnagyobb szikes tavának élővilágát, mely madárvilága és a szaporodási időszakban aktív kétéltűek miatt újabb izgalmas élményeket nyújtott minden résztvevő számára. Az esti programok során, a szakmai beszélgetések mellett törekedtünk a hazai tradicionális gasztronómia a lehetőségekhez képest minél széleskörűbb bemutatására (balatoni halászlé a Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt. jóvoltából; vadpörkölt). A két egyetem oktatói és



Bemutató a Városliget területén található egyik dísztónál (Fotó: Antonin Kouba)

kutatói – a hallgatói visszajelzések alapján – a program folytatását tervezik, bízunk benne, hogy a tavaszi magyarországi terepgyakorlat hagyománnyá válik, illetve a jövőben a MATE hallgatói is kijutnak Csehországba, hogy megismerhessék az ott zajló kutatásokat.

Horgászvízkezelő-Tógazda képzés 2023

Hegyi Árpád és Urbányi Béla

MATE-AKI, Halgazdálkodási Tanszék

A Horgászvízkezelő-Tógazda képzés komoly hagyományokkal rendelkezik a MATE-n, illetve jogelőd intézményében (SZIE). A képzés 2003-ban indult Dr. Váradi László egyetemi docens szervezésben, amely 9 évig tartott. 2012-ben megújult képzési formában folytatódott a tanfolyam, Dr. Hegyi Árpád tudományos főmunkatárs koordinálásában. Összesen a 21 év alatt 1116 fő kapott tanúsítványt. A képzés felnőttképzési engedéllyel (engedélyszám: E-000293/2014) és nyilvántartási azonosítóval (nyilvántartási szám: B/2020/003047) rendelkező, regisztrált felnőttképzés.

A képzésen 2023-ban 50 fő vett részt. A képzésen horgászok, horgász vezetők, hivatásos halőrök és leendő horgászto üzemeltetők vettek részt. A képzési idő 32 óra.

A program célja, hogy segítséget nyújtson a horgászvizek üzemeltetőinek eligazodni a tavi környezetben lejátszódó fizikai, kémiai és biológiai folyamatokról. A képzés célja továbbá, hogy az alapvető beavatkozási módokról (telepítés, vízkezelés, tóhigiéna stb.) információt kapjanak az érdeklődők.

A képzési program négy részre osztva került bemutatásra.

1. A felszíni vizek fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai, a tóvízben lejátszódó folyamatok bemutatása horgászati szempontból (vízminőségi paraméterek meghatározására alkalmazható eszközök részletes bemutatása).

2. Élőlényismeret. A fito- és zooplankton szervezetek, gazdaságilag fontos halfajok, védett és veszélyeztetett halfajok, valamint az invazív halfajok részletes bemutatása.



Csenki-Bakos Zsolt előadása a résztvevőknek (Fotó: Hegyi Árpád)

tása. Halszaporodásbiológia, a természetes és indukált halszaporítás ismertetése.

3. Törvényi szabályozás és természetvédelem. Horgászvíz üzemeltetés kötelezettségei (vízjogi üzemeltetési engedély, adatszolgáltatási kötelezettségek stb.) bemutatása.

4. Horgász-hasznosítású vizek üzemeltetése. Alapvető vízbiológiai beavatkozási módok bemutatása, a halszállítással összefüggő kéréskör megvitatása, tóhigiéniái ismeretek részletes bemutatása, a halfajszerkezet kialakításának lehetőségei.

Az Intézet tervezi, hogy a következő évben is meg kívánja hirdetni a képzést, amiről információkat a nyomtatott és web alapú médián keresztül nyerhetnek az érdeklődők.

Összefoglaló a XIX. Magyar Haltani Konferencia eseményeiről

Dr. Sály Péter

2023. március 23-án és 24-én ismét a tiszafüredi-tiszaörvényi Hableány Hotel adott otthont a Magyar Haltani Konferenciának. Számokban kifejezve: a Magyar Haltani Társaság idén a 19. konferenciáját tartotta, melynek 6 blokkjában összesen 23 előadásból és 3 poszterbemutatóból értesültek a résztvevők az aktuális kutatási eredményekről. A konferenciát dr. Nagy Sándor Alex, a társaság elnöke nyitotta meg, és felhívta a figyelmet arra, hogy a konferencia a hét több hidrobiológiai kötődésű jeles napjához esik közel: március 20-án a hazai Halak Napja, március 22-én pedig a Víz Világnapja volt. Tiszafüred Város Önkormányzata nevében Virág Tibor alpolgármester úr köszöntötte az egybegyülteket. Kiemelte, hogy a város büszke arra, hogy minden második évben otthont adhat a konferenciának.

Dévai György professzor úr előadásában bemutatta a folyók ökoszisztéma-szolgáltatási minőségét jellemző, németországi fejlesztésű RESI projektet (River Ecosystem Service Index) és annak hazai viszonyokra való adaptálási lehetőségét a Hernád hazai felső szakaszának példáján.

Erős Tibor és munkatársai ismertették az Európai Unió tagállamaiban az állóvizek Víz Keretirányelvhez kötődő halállományalapú ökológiai minősítésére alkalmazott eljárások módszertani sokféleségét, kiemelve azt, hogy milyen eljárásbeli tényezőkre vezethető vissza a tagállamok minősítési eljárásainak változatossága.

Ferincz Árpád és munkatársai összefoglalták, hogy a klímaváltozás milyen várható hatásaival kell szembenéznie a halgazdálkodóknak, és milyen lehetőségekkel mérsékelhetőek e hatások.

Lente Vera és munkatársai a Hévízi-kifolyóban jelölés-fogás-visszafogás módszerrel vizsgálták két, eredetileg közép-amerikai elterjedésű bölcsőszájú halfaj populációját. Bár ezek a trópusi fajok jelenleg még csak a kifolyó egész évben meleg vízében fordulnak elő, a kutatók felhívják a figyelmet az idegenhonos trópusi fajok klímaváltozás által elősegített adaptációjának lehetőségére.

Mórocz Attila a mohácsi szigeten található, természetes lefűződésű morotva, a Riha-tó halfaunisztikai kutatásainak az eredményeit foglalta össze és ismertette a legújabb eredményeket is. A halállomány meghatározó része az idegenhonos fajok közül került ki. A vízteret az elmúlt két évben drasztikus vízmennyiség-csökkenés és ezzel együtt a halállomány elszegényedése jellemezte.

Sólyom Norbert és munkatársai a kiskörei hallépcső hatékonysági vizsgálatát ismertették. Az eredmények mind napszakos (éjjel vs. nappal), mind évszakos különbségeket mutattak abban, hogy milyen fajok használják a hallépcsőt, valamint rámutattak arra, hogy az árhullámok idején a halak megindulnak felfelé a hallépcsőn.

Nyeste Krisztián és munkatársai a Szatmár-Beregi-sík lápi póc (*Umbra krameri*) élőhelyeit vizsgálták, részben abból a célból, hogy a fajvédelmi programhoz kapcsolódó visszatelepítésekre alkalmas élőhelyeket találjanak. A vízhiányos időszakok, valamint a területen általánosan elterjedt inváziós amurgéb sem a megmaradt állományok fennmaradására, sem a visszatelepítésre nézve nem kedvező tényezők.

Hegedűs Anna és munkatársai országos kérdőíves felmérést végeztek a horgászvizek ökológia állapotának felmérése céljából. Főbb megállapításaik szerint a halászati kezelők többsége nem rendelkezik szakirányú végzettséggel; hiányoznak a közvetlen halállományvizsgálatok, így az állományösszetételt a telepítési és fogási adatok alapján ítélik meg; a halgazdálkodást hagyományok és tapasztalatok alapján végzik. A kutatók felhívták a figyelmet a szemléletváltás szükségességére: a klímaváltozással járó kihívások miatt a jövőben nem a hagyományalapú, hanem a tudásalapú gazdálkodás lehet majd eredményes.

Nagy László és munkatársai a Nagykunsági-főcsatorna halakkal végzett ökológia minősítéseinek módszertani érzékenységét vizsgálták. Az arra alkalmas vizekben az elektromos kece eredményes kiegészítője lehet a kézi anódos mintavételnek a bentikus halfajok kimutatása szempontjából.

Maroda Ágnes előadásában a méretcsoportosított halak patakszakaszon belüli térbeli eloszlását leíró élőhelyi változókat ismertette egy középhegységi és egy dombvidéki kisvízfolyásban végzett vizsgálat példáján. A keresztmetszelyben és a mintavételi foltokban felvett változók közül a meder hidro-geomorfológiáját jellemző változók mindkét patakban jelentős mintázatmagyarázók voltak.

Takács Péter és munkatársai a *Romanogobio* nem hazai fajainak genetikai vizsgálatok alapján végzett elterjedését vizsgálták. A morfológiailag nehezen azonosítható három faj közül a *R. vladykovi* a legelterjedtebb, a *R. uranoscopus* a legritkébb. Ugyanakkor a korábban *R. kessleriként* ismert faj egyedei feltehetően a *R. carpathorossicus* fajhoz tartoznak.

Bánó Bálint és Takács Péter előadásukban a kárpát-medencei halfajok készülőben levő pikkelykataszterének előzetes adatelemzési eredményeit ismertették. A halfajok pikkelyalakja, mérete több taxonómiai szint szerint is markáns különülést mutat.

Weiperth András és munkatársai a tüskés pikó (*Gasterostus aculeatus*) hazai állományainak eredetét, elterjedését, és ökológiai jelentőségét mutatták be. Rávilágítottak, hogy a pikók vérteljesége szorosan összefügghet az élőhely predációs tényezőivel: ha halak az elsődleges

ragadozók, akkor a pikókon a mellúszótövisek erősebbre, kifejezettebbre nőnek, míg ha tízlábú rákok az elsődleges ragadozók, akkor a pikókon inkább a vértettség a erősebb.

Müller Tamás és munkatársai a lápi póc fajvédelmi mintaprogram *ex situ* természetvédelmi kezelési tevékenységeinek legújabb eredményeiről számoltak be. A védett körülmények között történő szaporítás és visszatelepítések tapasztalatai mellett szó esett a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Botanikus Kertjében levő dísztavak mintaprogramba való beillesztésének előkészítéséről is.

Imezs István és munkatársai két előadásban ismertették a botos köllönte (*Cottus gobio*) erdélyi Békás-patak Gyilkos-tó feletti szakaszán lévő állományainak *ex situ* és *in situ* természetvédelmi kutatási előzményeit és terveit. A kutatók felmérték az élőhelyek környezeti állapotát, és az állomány fennmaradását veszélyeztető tényezőket, valamint ismertették azok elhárítására vonatkozó jövőbeni kezeléseket, és az indukált szaporítás tapasztalatait.

Preiszner Bálint és Szinai Péter előadása a nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo sinensis*) balatoni térségben telelő állomány nagyságának új módszertannal végzett monitorozásának kezdeti tapasztalatait mutatta be. Az éjszakázási helyeken időben szinkronizáltan végzett, a nehezen megközelíthető helyeken drónnal támogatott állománybecslés során kiderült, hogy a madarak a környezeti feltételek, illetve emberi zavarás hatására hajlamosak éjszakázóhelyet váltani. A kutatók azt is kiemelték, hogy ez a madár őshonos hazánkban, és a zavarással járó bolygatás okán nemcsak az éjszakázási, hanem a táplálkozási szokásaik is változhatnak. Az állományok bolygatása, gyérítése ezért a madarak által halállományra gyakorolt predációs nyomás helyenkénti kedvezőtlen fokozódásához is vezethet.

A poszterbemutatók Juraj Hajdú és munkatársainak a széles kárász (*Carassius carassius*) egy mesterségesen létesített kis tóban történő szaporítási eredményeit, Andrei Togor és munkatársainak a Sebes-Körös Nagyvárad városi szakaszán végzett halfaunisztikai kutatásait, valamint Kaszab Edit és munkatársainak a hévízi törpeponty (*Cyprinus carpio morpha hungaricus*) mikro-biom elemzési vizsgálatát ismertették.

A konferencia második napján a tudományos előadások sorát Majtényi Miklós előadása színesítette, aki bemutatta a Magyar Haltani Társaság új honlapjának kialakulási előzményeit és a mai elvárásoknak megfelelően felújított honlap felépítését. A honlap megújításában való közreműködést a társaság elnöke emléklappal köszönte meg Majtényi Miklósnak, Somogyi Dórának és Nyeste Krisztiánnak.

A következő előadások a klímaváltozást kísérő szárazodás problémájára kőre csoportosuló tematikai blokkot képeztek.

Tatár Sándor és munkatársai a lápi póc fajvédelmi mintaprogram aktuális kihívásairól és lehetséges megoldásairól számoltak be. A pócszaporulat mesterséges tavakba történő visszatelepítését az aszályt kísérő vízhiány, a fák viharos szelek általi tavakba döntése, valamint az inni és

dagonyázni járó vadak is nehezítik. A természetes élőhelyekre történő visszatelepítéseket az inváziós amurgéb és az észszerűtlen emberi beavatkozások (pl. mederbetonozás) lehetetlenítik el.

Szepesi Zsolt és munkatársai a Tarna középső szakaszának 2022 nyarán történt kiszáradását, és a halak túlélését befolyásoló körülményeket ismertették. Esettanulmányuk felhívja a figyelmet a kommunális szennyvíztelepek üzemelési határfokának természetvédelmi, és környezetvédelmi jelentőségére és felelősségére. Az aszály során a halak túlélését a jó hatásokkal tisztított szennyvízbevezetések segíthetik, ugyanakkor a gyenge hatásokkal tisztított szennyvizek a halállomány azon részét is elpusztítják, melyek a szennyvízbevezetés hiányában egyébként túléltek a patakmeder mélyületeiben visszamaradt természetes vízben.

Csépes Eduárd és Sólyom Norbert előadása a Tisza-tó vízhiányos időszakokban való vízgazdálkodási szerepéről számolt be. A 2022-es év szokatlanul hosszú csapadékhiányos időszakában új üzemrendet vezettek be: a jogszabály által előírt elfolyó vízmennyiség biztosítása érdekében az alvízi szintet tartották. A tározótérből elfolyó víz mennyisége meghaladta a bejutó vízmennyiséget, ami kisebb úszólevelű hínárborítást eredményezett.

Csőrgits Gábor az Agrárminisztérium képviselőjeként a szárazodásra adható válaszokról beszélt. A mezőgazdaság igénye az öntözésfejlesztés, melynek megvalósításához a két alapvető vízügyi megoldás az új tározótérek létesítése és a csatornahálózat fejlesztése. Ezek a beavatkozások jelentős nem kívánt ökológiai változásokat hozhatnak, melyek a halfaunát is érintik. A társadalmi igények biztosítása és ezzel együtt a természeti értékek megőrzése komplex kihívás elé állítja a közeljövő vízgazdálkodását.

Sallai Zoltán és Orcsik Tibor a Csongrádnál tervezett vízlépcső megépítésével várható halfaunabeli változásokat ismertette. A kutatók a Kiskörei-tározó példáján mutatták be a halállomány összetételének változási folyamatát (pl. áramláskedvelő fajok eltűnése, állóvízi fajok állománynövekedése), melyhez hasonló változások történhetnek a csongrádi vízlépcső üzembe helyezése után is. Az érintett Tisza-szakaszon él a hazai kecsgeállomány (*Acipenser ruthenus*) jelentős része, kimagasló a tiszavirág (*Palingenia longicaudata*) egyedsűrűsége. Ezen értékek mellett a strandolásra kiváló jellegzetes tiszai homokpadok is a múltba veszhetnek a vízlépcső megépítésével.

A tematikus előadásblokk végén a konferencia résztvevői egyórás vita keretében folytattak eszmecsereket az éghajlatváltozás vizes élőhelyeket és haltani értékeket érintő kérdéseiről.

Dr. Juhász Lajos, a Társaság alelnöke zárszavában visszaidézte a Társaság 2005-ben történő megalakulásakor tartott első Magyar Haltani Konferenciát. Az akkori konferencián a természetesvízi halfaunisztikai kutatások voltak fókuszban, míg a mostani konferencián a faunisztikai kutatások mellett vízügyi, molekuláris biológiai, és madártani kutatások színesítették a konferencia szakmai palettáját. Bár a XIX. Magyar Haltani

Konferencia egy tematikus előadásblokkot tartalmazott az éghajlatváltozással kapcsolatos problémák és tapasztalatok bemutatására, a változó éghajlat egyre gyakoribbá váló szélsőséges jelenségeinek eddigi, illetve várható hatásai, a konferencián elhangzott majd minden előadásban szerepeltek.

A korábbi évekhez hasonlóan, Tiszafüred város nem-

csak otthont adott a Magyar Haltani Konferenciának, hanem szponzorálta is a rendezvényt. A támogatásért a társaság tagjai és a konferencia résztvevői ezúton fejezik ki köszönetüket az Önkormányzatnak, és ezzel együtt köszönetet mondanak a Hableány Hotel munkatársainak is a rendezvény lebonyolításában való közreműködésükért.

Harcsa fogta kutya

Udvari Zsolt – Pfeifer Rikárd

Székely Ádám: A harcsa és horgászata c. könyvében külön fejezetet szentel a harcsa veszélyeinek (Veszélyes lehet-e a harcsa az emberre?). Hiteles forrásként megemlíti Jakob Heckel és Rudolph Kner munkáját (*Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie*, 1858), amely szerint egy Pozsony mellett kifogott öreg harcsa gyomrában fiúgyermek maradványait, egy másikban uszkárt, egy harmadikban pedig libát találtak. A *Magyar Horgász* 1952. évi 1-3. számában olvasható, hogy a Felső-Tiszán kifogtak egy harcsát, amelynek szájában egy farkaskutya feje volt. Valószínű, hogy a kutya ivott a vízben, amikor a harcsa elkapta, de elereszteni nem tudta, így megfulladt. Ez a harcsa fej nélkül 90 kg-ot nyomott. Ilyen nem mindennapi táplálkozási viselkedésre találtunk magunk is bizonyítékot a Ráckevei (Soroksári)-Dunában, amikor is harcsa kutyát zsákmányolt. Saját, több évtizedes tapasztalataink alapján és több tucatnyi nagyméretű harcsa felboncolása után, hal, tízlábú rák, kagyló, valamint néhány egér- és patkánymaradványon kívül még nem találtunk más arra utaló jelet, hogy természetesebb madarat vagy emlőst is zsákmányul képes ejteni a harcsa, ezért szkeptikusan hallgattuk a történeteket, hogy a nagy harcsa hogyan hörpölte le a víz tetejéről az úszkáló récét, vagy a kiskutyát hogyan ragadta el. 2023. január 29-én megkaptuk a bizonyítékot. Délután csengett a Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség hivatalos halóri ügyeleti telefonja, melyben egy kétségbeesett kiskunlacházi hölgy kérte a segítségünket. A Ráckevei Duna-ág leeresztett téli üzemi vízszintje miatt a stégje alatt egy hatalmas, elpusztult halat talált, melynek szájából bizarr módon egy koponya lógott ki. A helyszínre érkezett a halóri szolgálatunk, a halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló törvény szerint ugyanis a hal elhullásával a halgazdálkodásra jogosult tulajdonába kerül, így kötelezettsége a haltetemet a vízterületről eltávolítani. Odavezettek a „lelethez”, ami egy már erősen oszlásnak indult kb. 35-40 kg-os harcsa teteme volt, melynek szájából egy közepes méretű, kb. 15 kg-os (!) kutya koponyája lógott ki és csontvázának több darabja kikandikált a harcsa bomló teteméből. Nem tévedés: a harcsa elkaphatta a kutyát, melybe mindketten belepusztultak. Vidrának vagy hódnak nézhette, mert ezek a nagyobb méretű emlősök szerepeltek korábban a zsákmányai között? A tetemeteket alaposabban átvizsgáltuk. A harcsa állkapcsában le tudtuk olvasni a kutya chipjét



A harcsa és a kutya „egybeforr” teteme a megtalálás helyén

és így sikerült megtalálnunk a közelben lakó gazdáját is. A 15 éves, *Gaius* névre hallgató, keverék kan kutya még 2022-ben egy ártatlannak induló csavargás után nem tért haza Kiskunlacháza, Duna-parti otthonába. Hónapokig tartó keresése nem vezetett eredményre, mert nem vezethetett. Azon az éjszakán a házatól csupán néhány száz méterre Gaius megvívta élete legnagyobb csatáját Európa édesvizeinek csúcsragadozójával. Találkozásuk körülménye természetesen nem ismert. Történhetett úgy, hogy a gazdája szerint már meggyengült érzékszervekkel rendelkező öreg kutya becsúszott egy stégről a Duna-ág vizébe és pechjére a partközeli vadászó harcsa prédájává vált. Az is lehet, hogy megszemjáván lefetyelt a part szélében, és ott ragadta el a hatalmas harcsa. Ez már örökre titok marad. Egy biztos, a megtámadott kutya nem adta olcsón az életét. Küzdött, amíg bírta szusszal a nálánál nagyobb és „hazai pályán” helyzeti előnyben lévő harcsával. A kutya a harcsa torkában sem adta fel és addig kapálózott, hogy az egyik mellső lábát kicsúsztatta a ragadozó kopoltyúfedelén és így kitémasztotta a gyomor felé nyeltesett testét. A harcsa egyébként is képtelen lett volna a kutya teljes elnyelésére, mivel a gyomor úrmérete ezt nem tette volna lehetővé, ám már kiköpní sem tudta, mivel a mellső láb kilógott a kopoltyúfedőn. Ez az áldatlan állapot csak egyféleképpen végződhetett: mindkét állat fulladásos halálával. A legendák tehát igazak, a harcsa prédái között nagyobb testű emlősállatok is szerepelhetnek.

A fekete katonalégy (*Hermetia illucens* L.) direkt etetés lehetősége a hibrid afrikai harcsa (*Clarias gariepinus* × *Heterobranchus longifilis*) nevelése során

Examination of the direct feeding possibilities of black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) larvae in the feeding technology of an African catfish hybrid (*Clarias gariepinus* × *Heterobranchus longifilis*).

Csorbai Balázs, Várkonyi Dávid, Bartucz Tamás, Gyurcsák Márk, Molnár József, Urbányi Béla, Bernáth Gergely, Bokor Zoltán

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, AKI-Halgazdálkodási Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1. e-mail: csorbai.balazs@uni-mate.hu

Összefoglalás

A fenntartható takarmányozás kérdése az egyik legfontosabb eleme a modern akvakultúra fejlesztésének. Ezen belül is kiemelt téma a megfelelő fehérjeforrások kiválasztása. A különböző hulladékokon, mellékterméken nevelhető rovarok ebből a szempontból várhatóan nagy jelentőségűek lesznek. A jelen cikk keretében két olyan vizsgálatot mutatunk be, mely során helyben előállított, teljes katonalégy lárvát etettünk hibrid afrikai harcsával, csökkentve ezzel a termeléshez szükséges teljesértékű hal-takarmány mennyiségét. A kísérlet sikerrel zárult, mivel mind 15%, mind 30% takarmány kiváltása során magas megmaradást (>95%) és jó takarmány értékesítés (FCR~1) kaptunk. A kísérletek alapján kijelenthető, hogy a helyben termelt katonalégy alkalmas lehet a teljesértékű takarmányok részbeni kiváltására az afrikai harcsa tenyésztésben.

Summary

Sustainable feeding is one of the most important elements in the development of modern aquaculture. Within this, the selection of appropriate protein sources is a key issue. Insects that can be reared on various wastes and by-products are expected to be of great importance in this context. In this paper, we present two studies in which locally produced whole soldier larvae were fed with hybrid African catfish, thus reducing the amount of total fish feed required for production. The experiments were successful, as both 15% and 30% feed replacements yielded high survival (>95%) and good feed conversion ratio (FCR~1). Based on the experiments, it can be concluded that locally produced soldier fly may be suitable for partial replacement of formulated feed in African catfish farming.

Bevezetés

A világ halfogyasztása évtizedek óta növekszik, azonban a tengeri halászatból származó fogások az utóbbi években stagnálnak, vagy csökkennek. Az előrejelzések szerint 2017-2035 között a haltermelés várhatóan átlagosan évi 1,4%-kal nő (FAO, 2018). A haltermelés volumenének növekedése csak úgy biztosított, ha ezt a takarmányipar képes állandó minőségű és a piacon folyamatosan elérhető takarmánnyal kiszolgálni. Az intenzív halnevelő rendszerekben takarmánykomponensként alkalmazott egyik legfontosabb fehérjehordozó a halliszt. Világszinten a tengeri halászatból származó fogások ötödéből készül halliszt, ez a tevékenység komoly terhet ró a tengeri élővilágra, érzékeny populációk összeomlását eredményezheti (Csengeri et al., 2011). Világossá vált tehát, hogy a halliszt kiváltására egy fenntartható fehérjehordozót kell találni. Ilyen források lehetnek a rovarok (Veldkamp et al., 2012), és ezen belül is kiemelkedő jelentősége lehet a fekete katonalégynek (*Hermetia illucens*, Linnaeus, 1758). Ez egy egyenlítői éghajlatról származó, nem invazív légyfaj, amely intenzív körülmények között kiválóan tartható, tenyészthető. Generációs ideje rövid, beltartalmi értékei kedvezőek, nyersfehérje tartalma 40-42%, nyerszsír tartalma 25-27% (Caruso et al., 2013). A faj akvakultúrás felhasználásának vizsgálatával számtalan kutatócsoport foglalkozik és nagyon sok halfaj esetében (lazac, szivárványos pisztráng, tilápia és harcsa fajok stb.) már elsősorban a rendelkezésre álló rovar mennyisége, illetve ára a limitáló tényező, nem az alapanyag felhasználhatóság vagy az információ hiánya (Henry et al., 2015). Az afrikai harcsa esetében is végeztek már etetési kísérleteket fekete katonalégy felhasználásával, de ezek jórésze komplex takarmányba történő bekeverést jelentett (Huda et al., 2020, Adeoye et al., 2020), jelen vizsgálatban azonban közvetlen etetés formájában használtuk

fel a rovarokat, mely sokkal kevésbé kutatott téma. Igaz ez annak ellenére is, hogy a helyben, fenntartható módon előállított és felhasznált rovarok jelentősen hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a haltermelés mindinkább körforgásos módon valósuljon meg.

Anyag és módszer

Kísérleteinket a Somogy megyében található Török-koppány községben, intenzív recirkulációs halnevelő egységben végeztük. A kétszintes épület alsó szintjén helyezkedett el a halnevelő rendszer, míg a felső szinten a fekete katonalégy tenyésztése történt. A halnevelő rendszer állandó (26 ± 1 °C-os) vízhőmérsékletének fenntartását hőszivattyús fűtés biztosította. A napi pótvíz mennyisége a kísérlet időtartam alatt a teljes rendszer 15%-a volt. A szűrésért egy 10 m^3 -es mozgóágyas biológiai szűrő, valamint egy $100 \text{ }\mu\text{m}$ -es lyukbőségű dobszűrő felelt. A kísérlet 2 m^3 -es, kör alakú medencékben zajlott, csoportonként és kísérletenként 2-2 medencét állítottunk be.

A vizsgálatok első lépését mind a két kísérlet esetén a medencék népesítése jelentette. A kiindulási egyedszám mindkét ismétlés alkalmával 320 hal volt medencénként (az első kísérletben az átlagos testtömeg $85,75 \pm 18,3 \text{ g}$, a testhossz $23,06 \pm 1,4 \text{ cm}$, míg a második esetében az átlag-tömeg $81,39 \pm 13,84 \text{ g}$, a testhossz pedig $22,75 \pm 1,27 \text{ cm}$ volt).

Az első kísérletben a kontroll csoport tisztán teljesértékű takarmányt (a továbbiakban: tápot), míg a kezelt csoport esetében a takarmány 15%-át zöldszékletre nevelt, fekete katonalégy lárvával helyettesítettük (1. ábra). A helyettesítés kiszámításának alapja a szárazanyag volt (ez a táp esetében a 88%, míg a lárva esetében az irodalmi adatok alapján 30% (Caruso et al., 2013)). A második kísérletben a kontroll csoport kapott 15%-ában lárva helyettesített takarmányt, míg a kezelt csoport esetében ez az arány 30% volt. A kutatás során etetett takarmány a Haltáp Kft. 3 mm-es harcanevelő tápja volt (nyersfehérje 42%, nyerszsír 11%). A napi takarmány adag a biomassa 3%-a volt.

A lárvaival kiegészített takarmányozási időszak 28 napig tartott, amit 3 napos szoktatás előzött meg. A kísér-



1. ábra: Az etett lovarlárva (Fotó: Várkonyi Dávid)

letek félidejében mért átlagtömeg alapján korrigáltuk a takarmány mennyiségét. A napi takarmányadag kiosztása két részletben valósult meg. A reggeli órákban a kijelölt medencék állománya megkapta az aznapra szánt lárva-mennyiség egészét, valamint a táp felét is, a fennmaradó tápmennyiséget a szalagos önetetőbe helyeztük, mely a nap folyamán biztosította a folyamatos takarmányellátást. A tisztán tápos csoportok esetében is hasonló eloszlással kapta meg a hal a napi takarmányadagját.

A kísérletek 0., 14. és 28. napján végeztünk méréseket, melyek alkalmával minden kísérleti medencéből véletlenszerűen, hálóval emeltünk ki 30-30 egyed, esetükben egyesével rögzítettük a halak testhosszát (teljes testhossz, 0,5 cm-es pontossággal) (2. ábra) és testtömegét (KERN EMS 12Ko.1 típusú mérleggel, 0,1 g-os pontossággal), valamint a vizsgálat végén a megmaradt állatok számát).



2. ábra: Testhossz mérés (Fotó: Csorbai Balázs)

A kísérletek során az alábbi számítási módszereket alkalmaztuk:

- Testtömeg gyarapodás (WG) = $\frac{\text{Záró testtömeg (g)} - \text{induló testtömeg (g)}}{\text{induló testtömeg (g)}} \times 100$
- Takarmány hasznosítási ráta (FCR) = $\frac{\text{kiadott teljesértékű takarmány egyenérték (g)}}{\text{záró testtömeg (g)} - \text{induló testtömeg (g)}}$
- Specifikus növekedési ráta (SGR) = $\frac{\ln(\text{záró testtömeg}) - \ln(\text{induló testtömeg})}{\text{kísérlet napjainak száma}} \times 100$
- Túlélési ráta (SR) = $\frac{\text{induló egyedszám} - \text{elhullott egyedek száma}}{\text{induló egyedszám}} \times 100$
- Kondíciófaktor (CF) = $\frac{\text{testtömeg (g)} \times 100}{(\text{teljestesthossz (cm)} \times 100)^3}$

A csoportok összehasonlítását egyszempontos (ANOVA) varianciaanalízissel, 95%-os szignifikancia mellett végeztük GraphPad Prism 4 (GraphPad Software Inc.) programmal.

Eredmények és értékelésük

1. kísérlet

Az első takarmányozási kísérlet alatt sikerült alacsonyan tartani a mortalitást. A 4-es medencében nem történt elhullás, de a többi medence megmaradási aránya is 95%

fölötti volt. A táp 15%-ban lárvával történő helyettesítése nem növelte az elhullások számát (1. táblázat).

1. táblázat: Megmaradás az első kísérlet során

	2-es medence (K)	3-as medence (15%)	4-es medence (K)	5-ös medence (15%)
Megmaradás (%)	96,87	100	95,93	98,75

Az első etetési kísérlet zárásakor a tömegek mérése során kapott érték a 2-es kontroll medencénél 178,21 g, a 4-es kontroll medencénél 168,87 g volt. A kontroll csoport egyedeinek összesített átlagos testtömege 173,54 g volt. A kísérleti medencék esetében az átlagtömegek az alábbiak szerint alakult a 3-as-es medencében 181,77 g, az 5-ös medencében 178,91 g. A kísérleti csoportok összesített átlagos testtömege 180,34 g. A 15%-os lárvakiegészítéses csoportok összesített átlagtömege 6,8 g-mal haladta meg a kontroll csoportok értékét, azonban statisztikai értelemben nem volt különbség az egyes medencék között ($P=0,644$).

A kísérlet során a testhossz adatok a következőképpen alakultak: a 2-es kontroll medencében 28,71 cm-t, a 4-es kontroll medencében 27,93 cm-t mértünk. Ezután kiszámoltuk a kontroll csoport halainak összesített átlaghosszát, amely 28,32 cm volt. A kísérleti etetés esetén 3-as medencében 28,53 cm, míg az 5-ös medencében 28,74 cm volt az átlagos testhossz, kísérleti medencék esetében az összesített átlagos testhossz 28,64 cm-t ért el. A csoportok közt nem volt kimutatható szignifikáns különbség ($P=0,3448$).

Miután a mintavételi protokollt lefolytattuk, kiszámítottuk a medencék állományának átlagos kondíciófaktorát is. A kontroll medencék esetében a kondíciófaktor mind a két esetben 0,74-volt. A kísérleti 3-as medencében az átlagos kondíciófaktor 0,79, míg az 5-ös medencében 0,74 pontot ért el. Ezek átlaga 0,77. A végső mérés során a kontroll és a 15%-ban lárvával kiegészített csoportok közt nem volt statisztikailag kimutatható különbség a kondíciófaktor tekintetében (P -érték: 0,2170) (2. táblázat).

A halak testtömegéből és a feletetett takarmány mennyiségéből kiszámoltuk a takarmány együtthatót (a továbbiakban: FCR). Az FCR a kontroll csoport 2-es medencéjében 0,99, míg az 5-ös medencében 1,13 volt, amely átlagosan 1,06. A kezelt csoport 3-as medencéjében az FCR érték 0,9, az 5-ös medencében 0,95. A két medence átlaga 0,93 volt. A kezelt és kontroll csoportok közt nem találtunk jelentős

különbséget. A specifikus növekedési ráta (továbbiakban: SGR) a napi súlygyarapodási értékeket mutatja, mely a kontroll csoport 2-es medencéje esetében 2,5%/nap, a 4-es medence esetében 2,27%/nap. A kezelt csoport 3-as számú medencéjében 2,68%/nap, míg az 5-ös számú medencében 2,58%/nap volt (3. táblázat).

3. táblázat: A takarmány hasznosítási ráta (FCR) és a növekedési ráta (SGR) az első kísérletben

	2-es medence (K)	3-as medence (15%)	4-es medence (K)	5-ös medence (15%)
FCR	0,99	0,9	1,13	0,95
SGR	2,5	2,683	2,272	2,582

2. kísérlet

Mivel az első kísérlet esetében nem találtunk eltérést a medencék között, így a vizsgálat módosított ismétlése mellett döntöttünk, ahol már a táp szárazanyagra vetített 15%-os kiváltását tekintettük kontrollnak, a kezelt csoport esetében pedig a takarmány 30%-át váltottuk ki légylárvával.

4. táblázat: Megmaradás a második kísérlet során

	2-es medence 30%	3-as medence 15% (K)	4-es medence 30%	5-ös medence 15% (K)
Megmaradás%	95,9375	99,0625	98,75	97,1875

Az első kísérlethez hasonlóan az emelt (30%-os) lárvakiegészítés ebben az esetben sem növelte a mortalitást. Elmondható, hogy mind a kísérleti, mind a kontroll csoportok megmaradása is 95% fölötti (4. táblázat).

Akárcsak a korábbi vizsgálatok alkalmával a második etetési kísérlet zárásakor is minden medencéből véletlenszerűen 30-30 egyedet mértünk meg. A 30%-ban lárvát fogyasztó 2-es medence állományának átlagos testtömege 208,8 g, a 4-es medence halainak átlagos testtömege pedig 196,7 g volt. A 15%-ban fekete katonalégy lárvát fogyasztó csoportok átlagos testsúlya 185,87 g (3-as medence), valamint 195,57 g (5-ös medence). A 30%-os csoport átlagos testtömege 202,75 g, a kontroll csoporté 190,7 g volt. A csoportok átlagsúlya közt nem találtunk kimutatható szignifikáns különbséget ($P=0,1559$).

A második etetési kísérlet végén a 30%-ban lárvát fo-

2. táblázat: Az átlagos testtömeg, testhossz és kondíció változása az első kísérlet során

	2-es medence (K)		3-as medence (15%)		4-es medence (K)		5-ös medence (15%)		P-érték
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Testtömeg (g)	178,21	36,65	181,77	38,96	168,87	57,92	178,91	36,55	0,6441
Testhossz (cm)	28,71	1,77	28,53	1,99	27,92	2,77	28,74	1,61	0,3448
Kondíció	0,74	0,05	0,79	0,21	0,74	0,06	0,74	0,06	0,2170

5. táblázat: Az átlagos testtömeg, testhossz és kondíció változása a második kísérlet során

	2-es medence (30%)		3-as medence (15%), K		4-es medence (30%)		5-ös medence (15%), K		P-érték
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	
Testtömeg (g)	208,80	40,23	185,87	35,05	196,70	34,51	195,57	44,01	0,1559
Testhossz (cm)	30,55	1,85	30,57	1,60	30,12	1,46	29,90	1,91	0,3448
Kondíció	0,72 ^a	0,04	0,64 ^b	0,05	0,72 ^a	0,08	0,72 ^b	0,04	0,001

gyasztó csoport adatai: 2-es medencében a halak átlagos testhossza 30,55 cm, a 4-es medencében 30,12 cm. A 15%-ban fekete katonalégy lárvát fogyasztó csoport 3-as számú medencéjében a halak átlagos testhossza 30,57 cm, az 5-ös számú medencében 29,9 cm-t ért el. A kontroll csoport átlagos testhossza 30,34, míg a 30%-ban lárvát fogyasztó csoportoké 30,23 cm volt (5. táblázat). A statisztikai kiértékelés során kiderült, hogy a medencék között a halak testhosszában nem mutatható ki szignifikáns különbség ($P=0,3448$).

A kondíció faktor a 2-es és a 4-es számú 30%-ban fekete katonalégy lárvát fogyasztó medence, valamint az 5-ös számú kontroll medence esetében is 0,72 volt. A 3-as számú, 15%-ban lárvával takarmányozott medence kondíció faktora 0,64 volt. A statisztikai értékelés során kiderült, hogy a 3-as számú medence statisztikailag igazolható módon gyengébb kondíciót mutatott ($P<0,001$), mint a másik 15%-os, illetve a két 30%-os medence állománya (5. táblázat).

6. táblázat: A takarmány hasznosítási ráta (FCR) és a növekedési ráta (SGR) a második kísérletben

	2-es medence 30%	3-as medence 15% (K)	4-es medence 30%	5-ös medence 15% (K)
FCR	0,9	1,06	0,95	1,0
SGR	3,03	2,73	2,92	2,843

Az FCR érték a 30%-ban lárvát fogyasztó 2-es számú medence esetében 0,9, míg a 4-es medence esetében 0,95 volt (6. táblázat). A kontroll csoport esetében a 3-as számú medencénél 1,06, az 5-ös számú medencében 1,0. Az átlagos FCR érték a 30%-ban lárvát fogyasztó csoportok esetében átlagosan 0,93, a 15%-ban lárvát fogyasztó csoportok esetében 1,03 volt. A második etetési kísérletben mért SGR érték a 30%-ban rovar lárvát fogyasztó csoport esetében a 2-es medencében 3,03%, a 4-es medencében 2,92% volt. Azon csoportokban, melyekben a 15%-os kezelést alkalmaztuk 2,73% (3-as medence), illetve 2,843%.

Következtetések

A kapott eredményeink alapján elmondható, hogy az etetési kísérlet során sikerrel építettük be a katonalégy lárvát az afrikai harcsák takarmányozásába. A halak hosszú szoktatási idő nélkül mindkét ciklusban maradéktalanul elfogyasztották az adagolt rovarlárvát. Az első etetési kísérlet

során a tápot 15%-os mértékben váltottuk ki légylárvával, az elvégzett mérések eredményei között nem volt szignifikáns eltérés. A lárvával is táplált egyedek növekedése átlagosan azonos volt a kontroll csoport tömeggyarapodásával. A kapott eredmények összehasonlítása a más kutatócsoportok által tapasztalt értékekkel nem könnyű feladat, mert afrikai harcsa esetében ugyan végeztek ilyen közvetlen etetési kísérleteket, de ezek egyrésze valamelyik rokon halfajjal történt (*Clarias anguillaris*), vagy az etetett légy faj volt más (*Musca domestica*), illetve a talált publikáció hiányos, így nem egyértelműek az eredmények. Az első kísérlet típushoz hasonló (ahol a takarmányba keverték a katonalégy eredetű takarmányalapanyagot) kutatást végzett Mudji et al. (2021), de ebben az esetben az elemzés csak arra terjedt ki, hogy megvizsgálták a kereskedelmi forgalomban lévő harcsatakarományhoz kevert 5-9% teljes fekete katonalégy liszt milyen hatást gyakorol a teljes test fehérjetartalmára. Eredményeik szerint nincs statisztikailag igazolható eltérés a kezelés hatására. Ennél a megállapításnál részletesebben vizsgálták nigériai (Adeoye et al., 2020) és indonéz kutatók (Huda et al., 2020) azt, hogy a halliszt milyen mértékben váltható ki egy formázott keverék takarmányban. Előbbiek négyféle csoportot képeztek: a hallisztet 0%-25%-50%-100%-ban váltották ki teljes fekete katonalégy liszttel. A kiindulási takarmány halliszt tartalma 15% volt. Az indonéz kísérletben öt beállítást vizsgáltak: 0%-25%-50%-75%-100%-ban váltották az eredeti takarmány 35%-os halliszt tartalmát. A kapott eredmények nagyon hasonló tendenciát mutattak. A halliszt 50%-ig történő pótlása nem csökkentette a növekedési erélyt. Ez azt jelenti, hogy Nigériában a takarmány 7,5%-át, míg Indonéziában 17,5%-át alkotta rovarliszt. Mindkét esetben az ennél magasabb helyettesítési arány, már a termelési eredmények romlásához vezetett.

A második releváns kísérleti típus, ahol részben, vagy egészben teljes rovar etettek (tehát nem tápba keverték a katonalégyet). Ilyen kísérletet végeztek szívárványos pisztránggal (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum), mely során 90 napon keresztül, szárított katonalégy lárvát etettek. Ezzel váltották ki a napi háromszori, teljesértékű takarmányozásból egy, két, illetve mindhárom alkalmat. Az eredmény lényegében minden érdemi paraméter tekintetében (megmaradás, növekedés, takarmány hasznosítás) azt mutatta, hogy már 30% pótlása esetén is romlottak az eredmények, bár a legkisebb dózis esetén például a FCR értékek csökkenése nem volt szignifikáns (Ozturk et al., 2022).

A saját kísérleteinkhez hasonló körülmények között

tambaquit (*Colossoma macropomum* G. Cuvier) etettek, teljes katonalégy lárvával (Ordoñez et al., 2022). Ebben a kísérletben is azt az eredményt kapták, hogy a 100%-ban történő kiváltás negatív hatással volt a növekedésre, ám a 50%-ban légy lárvát és 50%-ban kereskedelemben kapható fajspecifikus takarmányt kapó csoport növekedése statisztikai értelemben azonos volt a teljes egészében takarmányt kapó csoporttal.

Végezetül meg kell emlékeznünk két afrikai kísérletről, melynek adatai nem egyértelműek, de eredményeiket érdemes megemlíteni. Oyelese (2007) kísérletében alacsony sűrűségben (2 kg/m³) tartott afrikai harcsát ketrecekben. A kontroll csoport egy alacsony fehérje tartalmú (35%), jellemzően növényi alapanyagú, házi készítésű takarmányt kapott és a kezelt csoportokban ezt váltott ki a szerző 50%, 75% illetve 100%-ban, baromfitrágyán nevelt légylárvával. A legjobb eredményt az 50% arány hozta, míg a legkedvezőtlenebbet a 100%-ban rovarral etetett csoport érte el. Sajnos a cikkből nem derül ki, hogy mely rovar fajról volt szó.

Nagyon hasonló eredményt kapott Madu & Ufodike (2003), akik egy közeli rokon faj (*Clarias anguillaris*) takarmányozásában egy helyi kísérleti tápot vetettek össze kísérleti takarmányozási technológiákkal (takarmány, légy lárvá, légy lárvá+takarmány, élő tilápia ivadék, tilápia ivadék+táp). Sajnos a rovar fajtát itt sem határozták meg. Az eredmény viszont eltér a korábban ismertektől, mert a legjobb növekedést ugyan a rovar+takarmány lett, de a második a tiszta rovar etetés lett, míg a keverék takarmány szerepelt a legrosszabbul.

A fent bemutatott eredményeket összevetve a saját vizsgálatunk tapasztalataival elmondható, hogy a fekete katonalégy lárvák direkt etetése, relatíve olcsó és hatékony módja lehet a rovarok által termelt fenntartható tápanyagok takarmányozási rendszerbe építésének. Ezáltal megtakarítva a feldolgozás (darálás, szárítás, zsírmentesítés) energiaigényét, illetve helyben előállítva csökkenthető a hagyományos keverék takarmányok előállításából, szállításából eredő költségek és szénlábnyom. A jövőben érdemes további kísérleteket folytatni a maximális etetési arány meghatározására, illetve arra nézve, hogy a különböző táplálékforráson nevelt rovarlárvák alkalmazása közt van-e jelentős különbség direkt etetés szempontjából.

Köszönetnyilvánítás

Kísérleteink lefolytatásához köszönetet mondunk Láng Levente Zetének, Csókás Endrének, Vajnai Zoltánnak, Dzsudzsák Emília Laurának és Petényi Róbertnek. Köszönjük továbbá az Agroloop Hungary Kft.-nek és az AQUAGEOCOMPONIA - Fenntartható, integrált, intenzív rovarfehérje, hal és zöldség termelési modell kidolgozása két üzemméretben pályázati azonosító: EIP 1924257877 projektnek a támogatást.

Irodalomjegyzék

- Adeoye, AA, Akegbejo-Samsons, Y, Fawole, FJ, Davies, SJ. (2020) Preliminary assessment of black soldier fly (*Hermetia illucens*) larval meal in the diet of African catfish (*Clarias gariepinus*): Impact on growth, body index, and hematological parameters. *J World Aquacult Soc.*; 51: 1024–1033. <https://doi.org/10.1111/jwas.12691>
- Mudji, E., Ningsih, J., Arista, H. (2021). Total Crude Protein and Fat in Meat of African Catfish (*Clarias gariepinus*) Fed a Diet Containing Dried Larvae of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 9. 10.17582/journal.aavs/2021/9.10.1705.1709.
- Huda M. A., Sunarno M. T. D., Nurhudah M. (2020) Potential addition of black soldier fly carcass meal in sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) feed formulation *AAFL Bioflux*, Volume 13, Issue 5. pp. 2567-2575
- Ordoñez, B.M.; Santana, T.M.; Carneiro, D.P.; dos Santos, D.K.M.; Parra, G.A.P.; Moreno, L.C.C.; Teixeira Filho, N.P.; Aguilar, F.A.A.; Yamamoto, F.Y.; Gonçalves, L.U. (2022) Whole Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens*) as Dietary Replacement of Extruded Feed for Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Juveniles. *Aquac. J.*, 2, 246–256. <https://doi.org/10.3390/aquacj2040014>
- Ozturk, R. C., Yandi, I., Terzi, Y., & Altinok, I. (2022). Growth, Health and Fillet Quality of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Fed Directly with Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Prepupae. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 23(5).
- Oyelese, O.A., 2007. Utilization of compounded ration and maggot in the diet of *Clarias gariepinus*. *Research Journal Applied Sciences* 2 (3) pp. 301–306.
- Madu, C.T., Ufodike, E.B.C., 2003. Growth and survival of catfish (*Clarias anguillaris*) juveniles fed live tilapia and maggot as unconventional diets. *Journal of Aquatic Sciences* 18 (1), 47–51
- Csengeri, I., Gál, D., Kosáros T., F., Pekár, J., Bakos, F., Potra, Kovács, Gy., Feledi, T., J., Fazekas, Biró, J., Sandor, Zs., Jeney, Zs., Rónyai, A. (2011). A haltakarmányozás halliszt és halolaj nélkül. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. 60. 277-290.
- FAO. (2018). The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- Veldkamp, T., van Duinkerken, G., van Huis, A., Lakemond, C.M.M., Ottevanger, E., Bosch, G., van Boekel, M.A.J.S., 2012. Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets – a feasibility study. Wageningen UR Livestock Production, report 638, pp. 1–48.
- Caruso, D., Devic, E., Subamia, I W., Talamond, P., & Baras, E., 2013. Technical handbook of domestication and production of diptera Black Soldier Fly (BSF) *Hermetia illucens*, Stratiomyidae. Kampus IPB Taman Kencana Bogor. Percetakan IPB. pp. 1-10. ISBN: 978-979-493-610-8.
- Henry, M., Gasco, L., Piccolo, G., Fountoulaki, E. (2015). Review on the use of insects in the diet of farmed fish: Past and future. *Animal Feed Science and Technology*. 203. 1-22. 10.1016/j.anifeedsci.2015.03.001.

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

A dolgozat címe: TENYÉSZTETT PISZTRÁNGFÉLÉK DAGANATOS MEGBETEGEDÉSEINEK VIZSGÁLATA

Szerző neve: Dr. Hoitsy Márton György

A témavezetők neve: Dr. Molnár Tamás és Dr. Gál János

A védés helye, ideje és Doktori Iskola neve: 2023. február 28., Kaposvár, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola

A dolgozat on-line elérhetősége: https://phd.mater.uni-mate.hu/264/1/Doktori%20%C3%A9rtekez%C3%A9s_Hoitsy_2022_V%C3%A9gleges_DOI.pdf

Összefoglalás

Doktori munkám során a következő kísérletek megvalósítását tűztem ki célul:

- Vizsgálataim során célul tűztem ki a Magyarországon tenyésztett, daganatos megbetegedésekkel érintett szívárványos pisztráng állományok alapos állatorvosi kivizsgálását.
- Kutatásaim során a tumorok kórszövettani, immunhisztokémiai módszerekkel történő azonosítása és differenciálása elengedhetetlen cél volt.
- Munkám során kitűzött terveim között szerepelt a neoplasztikus elváltozások esetleges vírusos eredetnek vizsgálata.
- Törekedtem egy olyan optimális képkalkító diagnosztikai eljárás kidolgozására, mely segítheti a tenyésztőket és a velük dolgozó állatorvosokat a daganatok korai fázisban való felismerésében.

1. Eredmények

Kutatásunk során szívárványos pisztráng tenyészállományban vizsgáltuk a gyomor-bél eredetű, metasztázist is képző adenokarcinómákat képkalkító diagnosztikai, kórszövettani, immunhisztokémiai és virológiai módszerekkel. A halak daganatos megbetegedéseiről egyre több ismeretanyag halmozódik fel, és egyre több publikáció születik a témában. Kutatásunk során a szívárványos pisztrángban talált gyomor-bél eredetű adenokarcinóma előfordulása nem egyedi, esetükben előfordult áttét a májban, amiről mi is beszámoltunk.

Tumorokat kizárólag 3–4 éves ivarérett halakban találtunk. Ennek oka az lehet, hogy a daganatok kialakulásához, még az ilyen rövidebb élettartamú állatokban – ahol 8–11 év már idősnek számít – is idő kell.

A megvizsgált szívárványos pisztráng anyaállományban a daganatok prevalenciája esetünkben 6% volt. Munkánk során képkalkító diagnosztikai módszerekkel azonosítottuk a kóros elváltozásokat a tüneteket mutató halakban. Az ultrahang vizsgálatok hordozhatóság és költséghatékony-



Munka közben (Fotó: Hoitsy Márton)

ság szempontjából ígéretesnek minősültek, alkalmazásuk a mindennapokban is kivitelezhető. A képminőség és áttekinthetőség, valamint a feldolgozhatóság szempontjából az MRI és CT vizsgálatok jobbnak bizonyultak. Azonban magas a bekerülési és fenntartási költségük, valamint az eszközök helyhez kötöttsége és a vizsgálatok hossza miatt a technika jelenlegi állása szerint a telepeken diagnosztikai céllal nem alkalmazhatók. MRI vizsgálat esetén – ami jó minőségű képet készít a légszövetekről – a beavatkozás hossza a 20 perct is meghaladhatja. A pisztráng magas igényei (hideg, oxigéndús víz) a vizsgálat során nehezen biztosíthatók, mindamellett, hogy a gép közelében nem lehet semmilyen fém eszköz (szivattyú, felnyomó pumpa). Ez utóbbiak viszont az altatás során nélkülözhetetlenek az állat életben tartásához. A CT vizsgálatok gyorsasága már megfelelő lehet halak esetében. A vizsgálatoknál jó tartalmú kontrasztanyagot adva kapható megfelelő kép az altatásban végzett eljárások során. Hordozhatósága

SZAKMAI ÖNÉLETRAJZ

Dr. Hoitsy Márton György 1991. május 10-én Szikszón született. Gyermekkorát a Lillafüredi Pisztránglepen töltötte és már fiatalon nagy érdeklődést mutatott a természet és az állatok iránt. Középiskolai tanulmányait a miskolci Földes Ferenc Gimnáziumban végezte biológia szakon. A budapesti Állatorvostudományi Egyetemen 2017-ben vette át diplomáját. Már az egyetemi évei alatt is a halegészségügy felé orientálódott. Gyakornokként Máltán, az AquBioTech cégnél szerzett tapasztalatot mind állategészségügyi, mind pedig recirkulációs és biológiai szűrőrendszerek terén. Az állatorvosi képzés ideje alatt elvégezte a vadgazda mérnöki szakirányt is.

A diploma megszerzése után a Fővárosi Állat- és Növénykertben, valamint a Lillafüredi Pisztránglepen kezdett el dolgozni állatorvosként. 2017-ben ösztöndíjasként felvételt nyert a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Állattenyésztés Tudományok Doktori Iskolájába, ahol PhD tanulmányait kezdte meg,



Védés közben (Fotó: Hoitsy György)

melynek során a halak daganatos megbetegedéseit kutatta. Munkája során nemzetközi és hazai konferenciákon állított ki posztert, valamint tartott előadást. A jelölt a kutatói munka mellett az Állatorvostudományi Egyetem Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék Halegészségügy tárgyának oktatásában is részt vett. Mentorálása alatt két szakdolgozó védte meg sikeresen diplomadolgozatát.

Posztgraduális képzés keretében vadegészségügyi szakállatorvos képesítést szerzett 2019-ben. Vet4Fish nevű magánpraxisában főleg víziállatok, halak, kételtűek, valamint egzotikus és vadállatok egészségvédelmével és gyógyításával foglalkozik. Munkájával állatorvosi segítséget szeretne nyújtani haltenyésztőknek, akvakultúrával foglalkozó cégeknek és hobbi akvaristáknak éppúgy, mint vadgazdálkodással foglalkozóknak. Célja, hogy a jelenlegi állatorvosi munkát a megelőzés irányába tolja el, elejét véve ezzel a problémák kialakulásának. Tudományos munkáját publikációk, poszterek, folyóiratcikkek, valamint könyvfejezetek fémjelzik magyar, valamint angol nyelven.

azonban ennek a szerkezetnek is nehézkes, költségei az MRI gépekhez hasonlóan alakulnak. Ez utóbbi készülékek inkább a *post mortem* vizsgálatok és kutatások során alkalmazhatók.

A neoplasztikus elváltozásokból készített szövettani metszeteken a kehelysejtek megnövekedett száma figyelhető meg. A nagyszámú sejt fokozott nyálkatermelést idéz elő. A bél ürege mucinózus nyálkával kitelt az ilyen halaknál, a kloákából fehér fonálszerű pseudofaeces lóg ki. A nagy mennyiségű, kehelysejtek által termelt váladék a bélbeli felszívódás zavarát idézheti elő.

A kutatás során néhány esetben arrodáció alakult ki a bélben, ami miatt megszűnt a hámréteg folytonossága. A sérült bélhámnak csökken a fertőzésekkel szembeni védő funkciója. Az átmaródások területén megnyíló bemeneti kapun keresztül baktériumok juthatnak a szövetek mélyebb rétegeibe, illetve az érpályába is, ami szepsziskémiához vezethet.

A daganatokban és a fekélyes területekben megakadhatnak idegentestek vagy akár takarmánydarabok is. A perisztaltikus mozgások miatt a beékelődött idegentestek a bél falát átszúrhatják. Amint ez bekövetkezik, a perforálódott szövetek közé bejutó baktériumok vérmérgezést okoznak, és ez az állatok pusztulásához vezethet. Az intesztinális szakaszon betüremkedő daganatok a bélmozgás hatására tovább haladnak a kloáka felé magukkal húzva az

előttük található bélszakaszt is. Ezáltal a bél önmagába csúszik bele, ahol a lezajló kóros folyamatok miatt rögzül. A pangásos bővérűség miatt felborul a keringés, és az állat elpusztul. Pisztrángból daganat okozta invaginációt korábban nem írtak le, habár harcsában és tilápia hibridben is beszámoltak már bakteriális okokra visszavezethető elváltozásról.

Az immunhisztokémiai vizsgálatokkal bebizonyítottuk, hogy a pisztrángokban talált daganatok adenokarcinómák voltak. Az eger és nyúl antitestekkel (pancytokerin és E-cadherin) végzett pozitív eredményt adó vizsgálatok is azt bizonyítják, hogy a halak daganatos betegségei szinte semmiben sem különböznek a magasabb rendű melegvérűekben, például kutyában és macskában ezekkel az antitestekkel azonosított elváltozásoktól. Ebből levonható az a következtetés, miszerint az adenokarcinóma már az evolúció korai szakaszában is jelen lehetett. A halakban talált daganatok malignitási foka minden esetben grade III volt. Ez azt jelenti, hogy a daganatsejtek a normálistól teljesen eltérnek, növekedésük és terjedésük is gyorsabb az alacsonyabb differenciáltsági fokú daganatokétól (grade I-II) halakban. Abban az esetben, ha a daganatok csak grade I vagy II stádiumúak lettek volna, a daganatok növekedése lassabb lett volna, esetlegesen nem képez áttéteket, és lehet, hogy csak a „tenyészkorból” való kiöregedés után okoz komolyabb problémát.

A vírus diagnosztika során talált 9 víruscsalád számos faja rendelkezik onkogén tulajdonságokkal. Természetesen olyan víruscsaládok szekvenciái is kimutatásra kerültek a mintákból, melyek környezeti vagy takarmány eredetűek is lehetnek. Köztük találtunk algákból vagy gerinctelen fajokból származó vírusokat is. A polyomavírusok közül jó néhány faj okozhat daganatos elváltozásokat, ahogy erre többek között fekete medvében és aranyhörcsögben is volt már példa. A madaraknak, kétéltűeknek és hüllőknek, de még a halaknak is megvannak a maguk polyomavírusai. Habár fekete tengeri sügérben, *Trematomus pennellii*-ben, valamint gitárhalkan is leírták, pontos szerepe és kórlefolysa még nem tisztázott. A *Paramyxoviridae* családba is tartozik néhány, halakat is fertőzni képes faj, ahogy erről számos kutatás beszámol. Az atlanti lazac paramyxovírus kopoltyúban okoz proliferatív elváltozást. Ugyan a *Retroviridae* család kópiaszáma alacsony volt, azonban onkogén vírusfajokban bővelkedik. Lazacfélék között is akad szarkómát kiváltó retrovírus, de számos más halfajban leírták már daganatkeltő hatásukat. A *Parvoviridae* család néhány fajának kórlefolysa jól ismert magasabb rendű gerincesekből. Azonban azt kevesen tudják, hogy daganatképzéssel is összefüggésbe hozták már lajhármakikban. Halakból, többek között süllőből és tilápiából is leírásra kerültek már parvovírusok, ami nem zárja ki esetleges károkozó szerepüket esetünkben sem. Az *Adenoviridae* családra jellemző szekvenciák is megtalálhatók voltak a mintákban a korábbi családoknál nagyobb arányban. Jól ismert az állatvilágban a károkozásuk. Számos halfajban (tokfélék, tőkehalfélék, lepényhalfélék stb.) okozhat megbetegedést, melyek közül néhányban hyperplastikus elváltozásként jelenik meg. Az *Alloherpesviridae* víruscsaládban beszámoltak alacsonyabb gerinceseket érintő vírusos eredetű daganatokról. A kétéltűekben megtalálható Ranid herpesvirus 1 vese adenokarcinómát vált ki leopárd békákban (*Rana pipiens*, Schreber, 1782). Halakban is okoznak tumorokat, ahogy azt korábban az irodalmi áttekintésben taglaltuk. A pontyokban himlős elváltozást okozó Cyprinid herpesvirus 1, amely daganatkeltő hatással rendelkezik. Az ide tartozó Salmonid herpesvirus 2 a lazacfélékben idéz elő daganatos elváltozásokat. A mintákban mintegy 2%-ban volt jelen a többi vírus. Potenciális okozója lehet esetünkben is daganatoknak, noha bélbeli neoplasztikus elváltozást eddig nem írtak le a vírussal fertőzött halak kapcsán. Tovább növekedett a korábban említett vírusokhoz képest a *Papillomaviridae* család vírus kópiáinak száma a mintában. Halakban előforduló papillómák háttérben is állhatnak számos esetben vírusok. Gazdasági haszonhalak, de díszhalak éppúgy fertőződhetnek, és a kültakarón kialakuló papillómák fejlődhetnek ki. A rovarvírusok közé tartoznak a *Baculoviridae* család tagjai. Halakból eddig nem írtak le általuk okozott patogén hatást, rovarokban azonban bizonyított az apoptosist gátló hatásuk. Természetes sejthalál hiányában nem hal el annyi sejt, mint amennyi



Önarckép (Fotó: Hoitsy Márton)

keletkezik. A felboruló egyensúly következtében egyre több sejt jön létre az adott szövetben vagy szervben, fokozva ezzel a daganatok kialakulásának esélyét a fogékony fajokban. A mintákból az egyik legnagyobb számú kópiát produkáló víruscsalád a *Herpesviridae* volt. Habár humán vonalon összefüggésbe hozták daganatos megbetegedéssel (nasopharyngealis karcinóma, a 8-as típusú humán herpeszvírus által okozott Kaposi-szarkóma, Epstein-Barr vírus indukálta limfóma, illetve epitheliális eredetű daganat), állatoknál egyelőre kevés példa van onkogén hatásukra. Egyik ilyen vírusfaj a Marek-betegséget okozó Gallid herpesvirus 2, mely limfoid daganatokat képez madarakban. Ezek alapján akár egy herpeszvírus faj is állhat a vizsgált daganatos elváltozások mögött. A legnagyobb kópiaszámot produkáló víruscsalád az *Iridoviridae* volt. Számos fajban, köztük halakban is okoznak megbetegedéseket. Legyen az édesvízi vagy tengeri környezet, mindkettőben iridovírusok okozzák a lymphocystis nevű megbetegedést, mely a bőr fibroblast sejtjeit érinti. A sejtek akár 100 ezerszer is nagyobbak lehetnek normális méretüknél. A grouper iridovírus genomja tartalmaz egy antiapoptotikus B-sejtes lymphoma-2-like gént. Ez expresszáldva – megszakítva a sejtek múlandóságát – akár daganatképződéshez is vezethet. Felmerül tehát a feltételezés, miszerint az előbb említett családokba tartozó hasonló rokon vírusok akár szívárványos pisztrángban is okozhatnak daganatos elváltozásokat.

Elektronmikroszkópos vizsgálatok során ugyan vírusalakok nem voltak kimutathatók a daganatszövet sejtjeiből, azonban ez nem zárja ki azok jelenlétét. Az ép és daganatos sejtek összehasonlítása során eltérések voltak megfigyelhetők. Napjainkban a kvalitatív elektronmikroszkópos diagnosztikai eljárások továbbra is használatosak. A molekuláris biológiai eljárások, mint a metagenom módszer gyorsabbak és pontosabbak is lehetnek, viszont vizuális képet csak az előbb említett vizsgálattal kaphatunk a virális kórokozókról. Valójában a vírusdiagnosztikai módszerek közül mind a sejtenyészítés, mind az elektronmikroszkóp, mind pedig a molekuláris biológiai módszerek is alkalmazásra kerülnek, sokszor akár



Túrázás közben feleségével, Hoitsyné Bali Krisztinával
(Fotó: Hoitsy Márton)

párhuzamosan is. Egyik módszer igazolhatja, kiegészítheti a másikat, ezáltal pontosítva a diagnózist.

Az esetlegesen elpusztult halak miatt csökkenhet az egyedszám és nőhet a beltenyésztettség veszélye az állományban. Felmerül a kérdés, hogy beszélhetünk-e öröklődő hajlamról a pisztrángok intesztinális adenokarcinómájánál? Amennyiben igen, akkor egy sikeres szaporítás esetén, ha a tejés vagy az ikrás örökíti ezt a hajlamot, a heterozigóta utódokban a daganatok elfordulásának gyakorisága megnőhet. Erre még nagyobb lehet az esély az esetleges homozigóta egyedeknél. Valószínűsítjük, hogy számos esetben a halak takarmányának komoly szerepe van a daganatok kialakulásában. Felmerül a kérdés a One Health jegyében, hogy a növényi és állati eredetű takarmányok a halakba kerülve, bennük esetlegesen rákot okozva továbbjuthatnak-e az emberi szervezetbe? Átkerülhetnek-e olyan anyagok a szervezetünkbe, amelyek fedett hatással rendelkeznek? Az Európai Unióban jelenleg tilos az állati eredetű vágóhídi hulladék és melléktermék feletetése bármilyen formában is az étkezési célra szánt ragadozó halakkal. Bizonyos halfajoknál érdemes lenne kidolgozni egy alternatív takarmányozási módot, ami kiválthatja a nagy hányadban növényi részeket tartalmazó pelleteteket etetését. Jó eredmények vannak már a rovarfehérje és más alacsonyabb rendű szervezetek alkalmazására a haltakarmányozás terén. A dolgozat keretében vizsgált eseteinknél azonban a takarmányok (AquaGarant, Alltech Coppens) ellenőrzött beszállítóktól származnak, és komoly szűrővizsgálatokon mennek át a gyártás több pontján is. Mindkét vállalat igazolta a takarmányok mikotoxin mentességét.

A tenyészállomány komoly értéket képvisel a tógazdaságokban. Ők biztosítják a termelés folytonosságát, az új generációt. Az állatok 3–4 éves korukra érik el az ivarérettséget. Egy ikrástól élete során több tízezer ikrát lehet lefejni, amiből piaci hal, illetve a következő anyaállomány lesz. A női ivarú tenyészállatok pusztulása komoly gazdasági veszteséget jelent a halgazdaságoknak. Az ivarérettség eltelt 3 év alatt a nevelésére, táplálására és az

esetleges gyógykezelésére fordított összeg ilyenkor mind veszteségként jelenik meg.

A vizsgálatok alapján az érintett állományban minél hamarabb ki kell szűrni a daganatos betegségben szenvedő halakat. A beteg állatokra fordított költségek (takarmányozás, munkaerő, tartástechnológia, állatorvos) minimalizálása szükséges. Ez csak úgy érhető el, ha rendszeres szűrővizsgálatokat végeznek a halgazdaságokban. Erre megfelelő módszer az ultrahang vizsgálat, mely során nem szükséges a hal életét kioltani. A rutin ellenőrzés részeként altatásban történő beavatkozás megfelelő képet adhat a tumorok előfordulásáról.

A halak neoplasztikus elváltozásainak kutatása nemrég kezdett el kibontakozni. Kutatásunk úttörő tevékenységnek számít nem csak hazai, hanem nemzetközi téren is. Vizsgálataink fontos, új eredményeket hoztak a pisztrángok daganatos megbetegedései terén, azonban egyes részletek tisztázásához további vizsgálatok szükségesek.

2. Új tudományos eredmények

1. Képződi diagnosztikai eljárások segítségével új daganatszűrési módszer került kidolgozásra a hazai halgazdaságokban. A kutatás során Mindray M9Vet ultrahang, Siemens Somatom Definition AS+ CT berendezés és Siemens Biograph mMR berendezés felhasználásával azonosítottuk a kóros elváltozásokat. A módszerek összehasonlítása során a CT és MRI berendezések segítségével elsőként végeztünk pisztrágon ilyen jellegű vizsgálatokat Magyarországon. A terepi diagnosztika során az ultrahang vizsgálat bizonyult a leghasznosabbnak. A beavatkozás alatt az állatok altatásban kerültek átvizsgálásra, mely nem több mint a szaporításnál alkalmazott gyakorlat.
2. Kórbontani vizsgálatokat végeztünk, majd kórszövet-tani és immunhisztokémiai módszerekkel azonosítottuk az elváltozásokat. Elsőként publikáltunk szívárványos pisztrángban előforduló béldaganat okozta invaginációt. Elsőként találtunk és írtunk le szívárványos pisztrángban gastrointestinalis adenokarcinóma áttétképződést az állatok veséjében.
3. Bizonyítottuk kórszövet-tani és immunhisztokémiai módszerekkel a gyomor-bél traktusban található primer daganat áttétképzését a májban, kopoltyúban és a vesében, melyek pancitokeratin és E-cadherin pozitivitást mutattak.
4. Magyarországon elsőként vetettünk vírusvizsgálat alá szívárványos pisztráng daganatokat, melyhez újgenerációs szekvenálás módszereit alkalmaztuk. Ennek során 9 potenciálisan onkogén víruscsoportot azonosítottunk.
5. Elektronmikroszkópos vizsgálatoknak vetettük alá a daganatszövetet, melyet ebben a fajban, ennél a daganattípusnál Magyarországon más még nem csinált. Morfológiai eltéréseket írtunk le az ép- és a tumor szövet sejtjei között.

Kedves Olvasó!

A cikk teljes terjedelemben a HALÁSZAT-TUDOMÁNY elektronikus lap 2023/1 számában olvasható, ami a következő linken érhető el: <http://www.agrarlapok.hu/halaszat>.

Az elektromos kece alkalmazása a fenéklakó halközösségek vizsgálatánál

Olajos Péter¹, Kiss Béla¹, Magura Tibor², Sallai Zoltán³

¹Globe-Ecology Kft., ²Debreceni Egyetem Ökológiai Tanszék, ³VASKOS CSABAK Bt.

Herman Ottó nagybecsű művében a kereső halászat „egyik legrangosabb részének” nevezi a kecézést, melynek két változatát, a kusza és hosszú kecét ismerteti. A halászok jellemzően téli időszakban, a veremelő halak fogására alkalmazták a kecéket, a nagyobb és közepes folyóinkon. A nagyobb folyóink mederfenekének bentikus halfaunájának faji összetételéről és azok dominancia viszonyairól egyaránt minimális információkkal rendelkezünk. Az információhiány enyhítésére Szalóky és munkatársai (2011) egy téglalap alakú, merev hálószejt nyílású elektromos fenékháló állítottak össze. Az eszközt eredményesen használták a Duna fenéklakó halfajainak felmérésénél.

A Globe-Ecology Kft. szakértő bevonásával egy GINOP pályázat keretében (cím: „Fenéklakó halak és vízi gerinctelen szervezetek kutatási célú felmérésére alkalmas, elektromos

halászgéphez csatlakoztatható fenékháló fejlesztése és piaci bevezetése”, azonosító: GINOP-2.1.7-15-2016-01253) kísérletekkel egy új típusú elektromos rendszerű fenékháló, egy elektromos kecét állított össze. A kísérletek során különböző alakú és méretű elektromos kecéket teszteltünk, különböző méretű folyóvizeken, eltérő időszakokban. A tesztelések során ragaszkodtunk az NBmR protokolljában (Sallai és mtsai, 2019) meghatározott folyóvíz besorolásokhoz, mellyel az volt a célunk, hogy a meglévő protokollban meghatározott mintanagyságokat és időszakokat pontosíthassuk, hogy milyen mintanagyságot és időszakot nevezhetünk reprezentatívnak a kapott eredmények ismeretében. A projekt során bebizonyosodott, hogy a legeredményesebben, a korábban halászok által is elterjedten használt „A” alakú kecék váltak be a legjobban, melyből három eltérő méretűt használtunk a kis, közepes és nagy folyókon. Szerkezetében az volt a fő célunk, hogy a halak mellett vízi makrogerinctelen szervezetek, így pl. tízlábú rákok is gyűjthetők legyenek, ezért a kece alinján



Gazdag tiszai elektromoskece-zsákmány (Fotó: Sallai Zoltán)

elvezetett katód vezetékét megsúlyoztuk, hogy az minél inkább alkalmazkodjon a meder viszontagságaihoz, a háló alinjával a leghatékonyabban meghalásszuk a mederfenéken lévő kisebb gödrök mélyedéseit is. A kecék méretének megállapításánál figyelembe vettük továbbá azt is, hogy a katód és anód mérete lehetővé tegye a kisebb teljesítményű, akkumulátoros halászgéphez történő csatlakoztatás és eredményes alkalmazásának a lehetőségét is. A mintahosszak nagyságának megállapításánál az volt a legfontosabb megválaszolandó kérdés, hogy milyen hosszúságú mintaszakaszon kell az elektromos kecét vontatni ahhoz a különböző méretű folyóvizeken, hogy a kapott eredmények értékelhetők és reprezentatívak legyenek, ugyanakkor a ráfordítás ne legyen aránytalanul nagy. A terepi felméréseket a 2018–19-ben, április és november közötti időszakában végeztük, a következő vizekben (zárójelben a mintavételi helyek száma): Bodrog (21), Dráva (32), Duna (54), Duna-völgyi-főcsatorna (24), Fehér-Körös (9), Fekete-Körös (9), Hármaskörös (17), Hernád (21), Ipoly (36), Jászsá-

gi-főcsatorna (24), Kapos (12), Kettős-Körös (6), Maros (18), Mosoni-Duna (27), Rába (59), Sajó (9), Sebes-Körös (9), Tisza (45), Zagyva (21). A mintavételi helyszíneket az ország területén egyenletesen osztottuk el, ügyelve arra, hogy egy-egy folyóvíztípust a lehető legtöbb vízfolyással, azok különböző szakaszaival reprezentáljuk, beleértve mesterséges víztesteket is. Az előzetes szakértői becslések alapján a River3 (pl. Sajó, Rába, Zagyva) és a River4 (pl. Tisza, Dráva, Hármas-Körös) vízfolyástípusban kétféle *alap-mintahossz* sorozatot ismételtünk: 50-100-150 m, illetve 150-300-450 m. A Dunában (River5 típus) 250-500-750 m hosszúságú mintaszakaszokat halásztunk meg. Mivel az alap-mintahosszak egymástól függetlenek (vagyis az egyes minták nem befolyásolták egymás eredményeit), lehetőség volt arra, hogy az alap húzáshosszak eredményeit egymással kombinálva ún. *származtatott mintahosszak* számítsunk ki, mely segítségével a kapott eredményeket egy jóval hosszabb skálán tudtuk vizsgálni. A vizsgálatok során összesen 630 alap-mintahossz meghalászását terveztük, azonban ettől több esetben eltértünk, melynek a fő oka az volt, hogy a meder morfológiája miatt nem lehetett megvalósítani, például a mélyebb medencét követő sekély (gázló) mederrészletek váltakozása miatt, mivel a gázlókon nincs meg az eszköz használatához szükséges minimális vízmélység. A vizsgálat során 685 alap-mintahosszat halásztunk meg, a különböző víztípusokban, ami 1414 alap- és származtatott mintahossz eredményeinek kiértékelését tette lehetővé. A felmérések során összesen 23.728 halegyedet fogtunk elektromos kecével és határoztunk meg, melyek 50 fajt képviseltek. Az eredmények kiértékelésénél a reprezentativitás és a ráfordítás figyelembe vételével az alábbi mintanagyságokat javasoljuk a különböző vízfolyástípusok esetében: a River3: 3×200 m, River4: 3×300 m, River5: 3×500 m. Ezen kívül a különböző nemzetközi irányelvekből (NATURA 2000) fakadó kötelezettségek miatt szerepelt a vállalásaink között, hogy a halközösségek közösségi szintű (NBmR) monitorozásán túl, választ kapjunk arra a kérdésre, hogy az egyes európai közösségi jelentőségű és/vagy természetvédelmi oltalom alatt bentikus halfajok esetében vízfolyás típusonként, milyen nagyságú mintahossz nevezhető reprezentatív-nak. Az eredményeket összevetve megállapítható, hogy

a halközösségekre vonatkozó vizsgálatoknál javasolt vízfolyás-típusonként meghatározott mintahosszak (River3 – 600 m, River4 – 900 m, River5 – 1500 m) nagyobbak, mint a természetvédelmi szempontból releváns fajok kimutatására alkalmazható minimális mintahosszak, tehát az egységes protokoll részeként javasolt mintahosszak alkalmasak a természetvédelmi relevanciával bíró fajok kimutatására is. Mindezek mellett megvizsgáltuk, hogy az elektromos kece alkalmazásával végzett mintavételezés során melyik fenológiai fázist (évszak) lehet reprezentatívnak nevezni a fenéklakó halközösségek esetében. A kijelölt mintaszakaszok egy részén (kb. 50 mintavételi szakasz) három fenológiai időszakban végeztünk mintavételezést: tavasz (április–május), nyár (július–szeptember) és ősz (október–november). A kapott eredmények egybehangzóan azt mutatták, hogy mind az egyed-, mind a fajszám összehasonlítása alapján a nyári mintavételezés szolgáltatja a legtöbb információt a fenéklakó halközösségekről. Valamivel kevésbé eredményes volt az őszi, és legkevésbé informatív – főleg a fajszámra kapott eredmények alapján – a tavaszi mintavételezés.

A szerzett tapasztalatok és a kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az elektromos kece egy kiemelten fontos kiegészítő mintavételi eszköze a haltani kutatásoknak, a fenéklakó fajokról és azok mennyiségi viszonyairól sokkal pontosabb képet kapunk az használatával, így javasoljuk alkalmazását minden olyan víztípusban, ahol részben a vízmélység, részben a mederaljzat frakciómérete (nincsenek túl nagy kövek) lehetővé teszi a mederfenéken történő vontatását.

Felhasznált irodalom

Sallai Z., Varga I. & Erős T. 2019: Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvizeiben és vízfolyásokban. In: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. – Gerinces Állatok. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, 157–179.

Szalóky Z., György Á. I., Csányi B., Tóth B., Sevcsik A., Szekeres J. & Erős, T. 2011: Elektromos kecével végzett vizsgálatok első eredményei a Duna monitorozásában. *Pisces Hungarici* 5: 37–42.

VERSHÁLÓ



Idén ünnepeljük hazánk egyik legjelentősebb költőjének Petőfi Sándor (1823-1849) születésének 200. évfordulóját. A Petőfi 200 emlékévként tiszteletére a Halászat szaklap Versháló rovatában adózunk a költő emléke előtt e halas versikéjével.

Petőfi Sándor:

Mi nagyobb a nagy Szentgellérthegegnél...

Mi nagyobb a nagy Szentgellérthegegnél?
Mi mélyebb a Duna vizénél?
Dunavíznél mélyebb mély szerelmem,
Szentgellértnél nagyobb nagy keservem.

Dunaparton fűbe heveredtem,
Halásztak a halások mellettem,
Kihalásztak sok apró kis halat,
Hálójokban alighogy megakadt.

Ha azt tudnám, hogy az én hálómba
Valami nagyon nagy hal akadna,
Akkora, hogy berántana engem:
Nekem is volna halászni kedvem.

Pest, 1844. március-április

Módosult a halgazdálkodási törvény végrehajtási rendelete

Udvari Zsolt



Magyarország hivatalos lapja, a Magyar Közlöny 2023. évi 14. számában, 2023. január 27-én megjelent az agrárminiszter 3/2023. (I. 27.) AM rendelete, amely módosította a halgazdálkodás és a halvédelem egyes szabályainak megállapításáról szóló 133/2013. (XII. 29.) VM rendeletét. A hatálybalépés napja a kihirdetést követő 3. nap, tehát a Vhr.-módosítás 2023. január 30-tól hatályos. E cikkben a legfontosabb változásokat vesszük sorra.

Az ifjúsági horgász fogalma változott. A 10. életévét betöltött 18 év alatti, valamint az adott naptári évben 18. életévét betöltő, gyermek horgásznak nem minősülő, állami horgászvizsgával, horgászegyesületi tagsággal rendelkező személyt tekintjük ifjúsági horgásznak. (Korábban a nappali tagozatos közép- vagy felsőfokú felsőoktatási tanulmányokat folytató személy esetében 22 év alatti, valamint az adott naptári évben 22. életévét betöltő személyt is ide sorolták.) A turista állami horgászjeggyel fogható kvóták változtak. A turista állami horgászjegyes horgász az összes nyilvántartott halgazdálkodási vízterületen, a napi darabszám-korlátozás alá tartozó halfajokból naponta fajonként 2 darabot, összesen legfeljebb 3 darabot foghat ki. (A mostani 2+1 helyett korábban a napi kvóta 3+2 volt, mint a „rendes” állami horgászjegyeseknél.) A MOHOSZ haszonbérletébe tartozó nyilvántartott halgazdálkodási vízterületeken a turista állami horgászjeggyel rendelkező személy, valamint a gyermek horgász évente legfeljebb 20 darabot, de maximum 30 kg-ot tarthat meg a napi darabszám-korlátozás hatálya alá tartozó halfajokból (korábban ez összesen évi 100 db volt), illetve évente 20 kg-ot a napi darabszám-korlátozással nem védett, őshonos halfajokból. Állami horgászjeggyel vagy állami halászejeggyel fogható kvóták is változtak. A MOHOSZ haszonbérletébe tartozó nyilvántartott halgazdálkodási vízterületeken az állami horgászjeggyel horgászó vagy állami halászejeggyel halászó személy évente együttesen és összesen legfeljebb 100 db-ot, de legfeljebb 150 kg-ot tarthat meg a napi darabszám-korlátozással védett halból, illetve 100 kg-ot a darabszám-korlátozással nem védett, őshonos halból. Az éves kvótákra vonatkozó

súlyhatár átlépés speciális esete is pontosításra került. Ha a horgász vagy rekreációs halász olyan halat fog, amellyel az éves fogási kvótákra vonatkozó valamely súlyhatárt átlépi, megtarthatja az adott halat, de abban az évben további, az adott súlyhatár-korlátozással érintett halat nem foghat ki. Őshonos pontyfélék fogási kvótája módosult. Állami halászejeggyel, állami horgászjeggyel vagy turista állami horgászjeggyel rendelkező személy a napi darabszám-korlátozással nem érintett őshonos halfajokból, azon belül a fajlagos tilalmi idővel és méretkorlátozással védett gardából, domolykóból, jászkeszgeből, szilvaorrú keszgeből és paducból fajonként maximum 3 kg foghat ki, tehát az eddigi napi 10 kg-os kategóriából kikerültek és hasonlóan a menyhalhoz, sügérhez és domolykóhoz csupán 3 kg tartható meg belőlük. (Ugyanezen fajok esetében a gyermek horgász által kifogható mennyiség napi 5 kg-ról 2 kg-ra csökkent.) Harcsa fogási tilalma módosult. A harcsa teljes fogási tilalma lép életbe május 2-től június 15-ig, vagyis a fajlagos tilalmi időszakban megszűnt a 100 cm feletti egyedeket érintő fogási felmentvény. Emelkedtek a halgazdálkodási vízterületeken élő őshonos halfajok halgazdálkodási értékei. I. Kistermetű fajok (100 g egyedsúly felett): bagolykeszeg, bodorka, dévérkeszeg, karikakeszeg, küsz és laposkeszeg 1500 Ft/kg, vörösszárnyú keszeg, domolykó, garda, jászkeszeg, paduc, szilvaorrú keszeg és vágó durbincs 3000 Ft/kg, compó, menyhal, sebes pisztráng és széles kárász 4000 Ft/kg, sügér és kősüllő 5000 Ft/kg. II. Nagyobb méretű fajok (100 g egyedsúly felett): ponty 1500 Ft/kg, harcsa és márna 3000 Ft/kg, angolna, balin és csuka 4000 Ft/kg, süllő 5000 Ft/kg, kecsge 6000 Ft/kg. A rendeletmódosítás a halfogásra jogosító okmányok díját is rendezte. Az állami halászejegye és az állami horgászjegye díja 3000 Ft-ról 5000 Ft-ra, a turista állami horgászjegye díja 2000 Ft-ról 3500 Ft-ra, az állami halász- és állami horgász fogási napló díja 300 Ft-ról 500 Ft-ra emelkedett (a 2023. évtől).

A Magyar Közlöny vonatkozó lapszáma az alábbi linken érhető el: <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/e7570909190a0709be0d63d4f0619b82402151e5/megtekintes>

Az emberiség kialakulásától kezdve jelen van életünkben a halfogyasztás, ami az egyik legfontosabb táplálékunk volt, főleg a tengerparti népeknél. A legősibb halfogási mód a horoggal való becsalítás. Az első horgok megjelenése körülbelül 50 ezer évvel ezelőttre tehető, amik fából, kőből, kagylóhéjból, csontból készültek. Ezekről régészeti leletek, máig élő mondák árulkodnak. Az egyik ilyen a maori mondavilágból származik, amely szerint a halászok a fából készült horgaikkal hetek óta nem fogtak halat, miután az egyik maori halász elhalálozott nagyanyja állkapcsából faragott egy horgot és ment ki a tengerre. Hihetetlen mennyiségű halat fogott vele. Innentől a „fish hook” medálként is viselték. Ez a horog, úgy vélték biztonságot és szerencsét ad viselőjének az utazáshoz, különösen az óceánokon át.

Középkorban jelentek meg a fémhorgok, amelytől sikeresebb volt a fogás. Ezt a kort idézi egy 1974-ben kiadott lengyel bélyeg. A horgászat mára az egyik legnépszerűbb szabadidéri, szabadidős tevékenység. Egyre többen látják meg benne az aktív kikapcsolódási lehetőséget. A vízparton eltöltött idő mindenkit feltölt, kikapcsol, függetlenül attól, hogy milyen horgászmodszert választ az ember.

Magyarországon több mint 800 000 regisztrált horgász van. Az Amerikai Egyesült Államokban 2020-ban 55 millió édesvízi és tengeri horgász volt. Azt meg megsem tudjuk becsülni, hogy Ázsiában, Óceánia szigetvilágában hányan horgászhatnak, ahol sok helyen nincs is regisztrálva horgászat. A horgászokat, a horgászatot kiszolgáló ipar napjainkban az egyik legrohamosabban fejlődő iparággá vált. Botok, orsók, úszók, műcsalik, műlegyek mára minden mennyiségben kaphatók. Mellette a horgásztatás, mint turizmus is nagy fejlődésen ment keresztül, ahol már hajókkal viszik a horgászokat egy-egy különleges faj vagy hatalmas hal-egyed fogására.

Hoitsy György

