

Minőségi
Magyar Hal

**VÁLASSZA
A MINŐSÉGI MAGYAR HALAT,**
így garantált a finom falat!

ízletes | hazai | ellenőrzött | egészséges



További információk: peter.jegyzelista.gov.hu

MA-HAL
FÖLDMŰVELÉSI
MINISZTERIUM
élbc

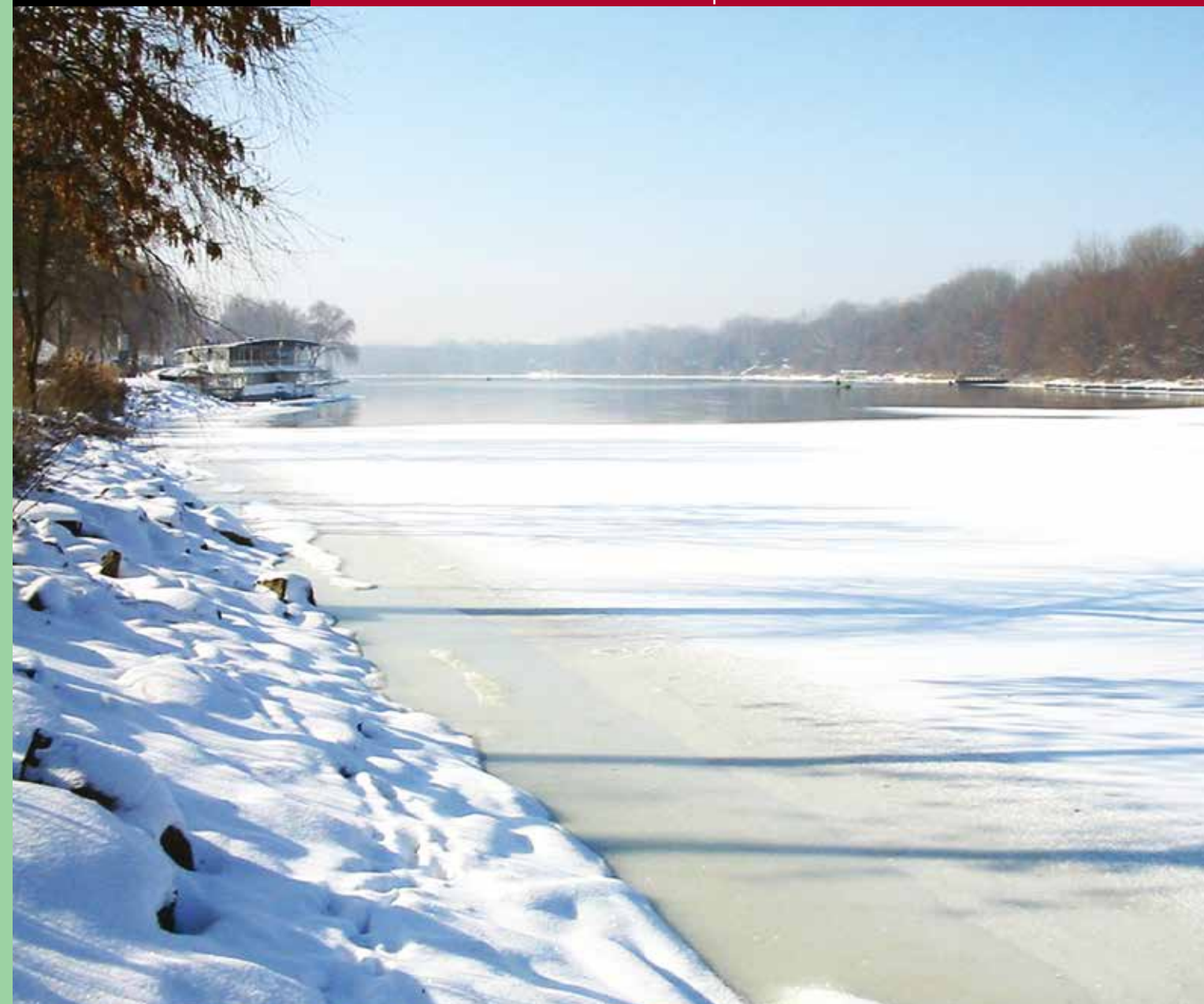
Hungarian Journal of
Aquaculture
and Fisheries

HERMAN OTTÓ INTÉZET
HONFORT KFT.

HALÁSZAT

110. évfolyam | 4. szám | 2017 tél

Alapítva: 1899



› 4. Nemzetközi Ponty
Konferencia
(Nyilatkozat
és Állásfoglalás)
9. oldal

› A halgazdálkodási
és halvédelmi bírságról
szóló rendelet
módosult
11. oldal

› Magyar-indonéz
együttműködés
az akvakultúra
fejlesztésben
13. oldal

› A farmméret és
a termelékenység
kapcsolata
az akvakultúrában
24. oldal

MAGYAR AKVAKULTÚRA ÉS HALÁSZATI SZAKMAKÖZI SZERVEZET (MA-HAL)



A MA-HAL a Magyar Haltermelők és Halászati Vízterület-hasznosítók Szövetségének (MAHAL) valamint a Magyar Akvakultúra Szövetség (MASZ) összeolvadás formájában megvalósuló egyesülésével jött létre. A MA-HAL tagjainak termelése meghaladja a hazai haltermelés 90%-át.

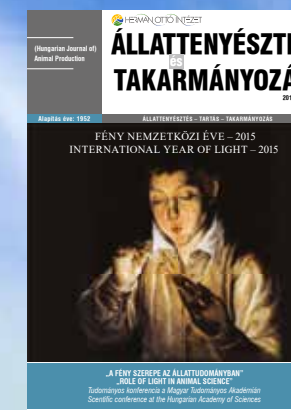
A MA-HAL általános célja, hogy javítsa Magyarország területén a hal termékpálya szereplőinek a versenyképességét, ellássa a halászati és akvakultúra ágazat szakmai érdekképviseletét, hosszú távon elősegítse a hazai haltermelés fenntarthatóságát, elérje a halgazdálkodási tevékenység kedvezőbb társadalmi megítélését.

SZAKMAKÖZI SZERVEZETEK

Az akvakultúra szakmaközi szervezetek az ágazaton belül több különböző érdekcsoportot tömörítő szervezetek, amelyek lehetővé teszik, hogy a termeléssel, a feldolgozással és az értékesítéssel foglalkozó gazdasági szereplők közös intézkedéseket hozzanak az ágazat egésze érdekében. Céljuk az, hogy jobban összehangolják a piaci értékesítési tevékenységeket, és az egész ágazat érdekét szolgáló intézkedéseket dolgozzanak ki.

2015. évi XCVII. törvény 1379/2013/EU rendelet

www.agrarlapok.hu



Aranyponty Zrt.

Élő Hal értékesítés egész évben



Társaságunk megbízhatóan szállít egész évben élő halat horgászegyesületek éttermek és fogyasztók számára. Előnevelt és piaci méretek kedvező áron! Aktuális áraink: www.aranyponty.hu



Pihenjen Halországban!

RÉTIMAJOR

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

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



www.retimajor.hu



HERMAN OTTÓ INTÉZET

NONPROFIT KFT.

HALÁSZAT

Alapítva: 1899

110. évfolyam | 4. szám | 2017 tél

Földművelésügyi Minisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:
Dr. Váradi László

Főszerkesztő-helyettes
Dr. Bercsényi Miklós

Szerkesztő:
Bozáné Békefi Emese

A szerkesztőbizottság tagjai:

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

A folyóirat megjelenését támogatja:
Magyar Akvakultúra és Halászati
Szakmaközi Szervezet

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

Felelős kiadó:
BÁRÁNYNÉ ERDEI RITA

HALÁSZAT
Megjelenik negyedévenként.

Szerkesztőség:
Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs
Központ
Halászati Kutatóintézet
5540 Szarvas Anna-liget 8.
Telefon: 06 66 515 300
E-mail: info@haki.hu

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

HU ISSN 0133-1922
Index: 125 372

Címlapkép: Jeges Tisza
Fotó: Dr. Harka Ákos

Tisztelt Olvasó!

Mint a lap főszerkesztője, gyakran elolvasom más szakmai lapok főszerkesztőinek az olvasókhöz írt üzeneteit, amelyek között tanulságosnak találtam a Világ Akvakultúra Társasága (WAS) tudományos folyóirata (The Journal of the World Aquaculture Society, WAS) főszerkesztőjének Dr. Carole Engle-nek az írását. A Magyarországon járt professzor asszony írásában többek közt azt elemzi, hogy fiatal kutatók kit tekintenek példaképnek az idősebb kutatók között a publikációs munka területén. Nem kérdés, hogy a tudományos tevékenység eredményeinek színvonalas közzététele alapvető elvárás minden fiatal kutatótól. Az alkalmazott kutatások területén növekszik azonban annak a fontossága, hogy a publikáció ne csak más kutatók számára érdekes eredményeket, hanem gyakorlati szakemberek számára is hasznosítható információkat tartalmazzon. Példaképnek azok az idősebb kutatók tekinthetők, akiknek munkássága egy egy gyakorlati problémának következetes megoldására irányul és publikációi egyaránt érdekesek és hasznosak úgy a kutatók, mint a gyakorlati szakemberek számára. Azok a kutatók szolgálhatnak példaképül a fiatalabbak számára, akik kutató munkájának eredményei nem csak a publikációkban olvashatók, hanem azok alkalmazása bizonyítottan hozzájárult az akvakultúra fejlődéséhez. Dr. Engel megállapításai úgy érzem általános érvényűek és megszívlelendők a fiatal kutatók körében szerte a világon, így hazánkban is. A Halászat-, illetve a Halászat-Tudomány lapok szerkesztőbizottsága is fontosnak tartja, hogy a lapokban a hazai akvakultúra fejlesztését szolgáló olyan tudományos közlemények jelenjenek meg, amelyek megfelelnek az ilyen cikkekkel szemben elvárt nemzetközi követelményeknek, de ugyanakkor olyan eredményekről számoljanak be, amelyek alkalmazására reális igény van az ágazatban, illetve azok hasznosítása belátható időn belül szolgálhatja a hazai akvakultúra fejlesztését, például a jövedelmezőség növelésével, a környezeti terhelés minimalizálásával, vagy a társadalmi igények magasabb szintű kielégítésével.

Tisztelt Olvasó! A Halászat lap Szerkesztőbizottságának nevében örömmel jelenthetem be, hogy az FM HHGF támogatásával elkészült a Halászat lap 2012 és 2017 között megjelenő számainak összevont tartalomjegyzéke. Folyamatban van továbbá a Halászat eddig megjelent összes számának digitálizálása. A Halászat lap digitális változatai a www.agrarlapok.hu honlapon lesznek közzétéve mindenki számára elérhető módon. A Halászat-, illetve a Halászat Tudomány lapok ezen technikai jellegű fejlesztése azonban akkor szolgálja igazán a hazai halgazdálkodás fejlesztését, ha a lapok az ágazati szereplők számára érdekes és hasznos információkat tartalmaznak, így továbbra is szeretném ösztönözni az olvasókat, különösen a fiatal szakembereket/kutatókat, hogy akár kéziratokkal, akár ötletekkel és javaslatokkal járuljanak hozzá ahhoz hogy a Halászat lap a maga eszközeivel minél hasznosabban segítse közös céljaink elérését.

Végezetül engedje meg a Kedves Olvasó, hogy a Szerkesztőbizottság tagjai nevében jó egészséget és sikerekben gazdag új esztendőt kívánjak!

Váradi László

HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

1. szám: http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat_digitalis_2015-1_final.pdf
2. szám: http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat_digitalis_2015_2_final.pdf
3. szám: http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat_digitalis_2016_1_final.pdf
4. szám: http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat_digitalis_2016_december_levonat2_0.pdf

A TARTALOMBÓL

Magyarország természetes vizeinek hasznosítása 2016-ban
(Csörgits Gábor, Udvari Zsolt) 3

A halászat arcképcsarnoka:
Rideg Árpád (Bercsényi Miklós) 6

A Magyar Haltani Társaság hírei
(Harka Ákos, Keserű Balázs, Sallai Zoltán, Nyeste Krisztián, Molnár József, Sallai Márton) 18

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Különböző összetételű haltakarmányok hatása a halastavak vízminőségére
(Berzi-Nagy László, Jakabné Sándor Zsuzsanna, Adorján Ágnes, Tóth Flórián, Rónyai András, Gál Dénes, Dankó István, Csengeri István, Kerepeczki Éva) 27

FROM THE CONTENTS

Hungarian fish production in natural waters in 2016
(Gábor Csörgits, Zsolt Udvari) 3

Portrait gallery of Hungarian fish culture:
Árpád Rideg (Miklós Bercsényi) 6

News of the Hungarian Ichthyological Society
(Ákos Harka, Balázs Keserű, Zoltán Sallai, Krisztián Nyeste, József Molnár, Márton Sallai) 18

SCIENTIFIC PAPERS

Effects of different fish diets on the water quality of semi-intensive carp ponds
(László Berzi-Nagy, Zsuzsanna Jakabné Sándor, Ágnes Adorján, Flórián Tóth, András Rónyai, Dénes Gál, István Dankó, István Csengeri, Éva Kerepeczki) 27

RENDEZVÉNYNAPTÁR

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

2018. február 1-2.
SZIE „B” Kollégium, Gödöllő

VIII. Gödöllői Halászati-Horgászati Szakmai napok

További információ: <http://mkk.szie.hu/dep/halt/index.php?page=Bemutakozas>

2018. február 15-18.
FeHoVa kiállítás, Budapest, Hungexpo

További információ: <http://fehova.hu/>

2018. március 2.
Székesfehérvár, Hotel Magyar Király

VII. NEMZETI HALÁSZBÁL
A halászati ágazat immár hagyományos rendezvényére 2018-ban Székesfehérváron kerül sor.

További információ: <http://www.magyarhal.hu/>, valamint a <http://magyarkiraly.hu/>

2018. március 20.
A halak napja központi rendezvénye Budapesten.

További információ: <http://www.magyarhal.hu/>

2018. március 22-23.
XIV. Magyar Haltani Konferencia, a helyszíne Tiszafüred.

További információ februártól a Magyar Haltani Társaság honlapján: www.haltanitarsasag.hu

2018. március 23.
Tessedik **Sámuel Múzeum**, Szarvas

„Víz Világnapja” rendezvény
További információ: <http://www.vizhalembor.hu/>

Magyarország természetes vizeinek hasznosítása 2016-ban

Csörgits Gábor, Udvari Zsolt

Földművelésügyi Minisztérium Horgászati és Halgazdálkodási Főosztály

A 2016. év során több olyan hatás is érvényesült, ami a természetes vizekből származó halfogás mértékét érdemben visszafogta. Az egyik ilyen tényező a természetes vizek 2016. január 1-jével megszűnt kereskedelmi célú halászata, ami hiába adott keveset már a 2015. évi zsákmányhoz is (az összes fogás fél százalékát sem tette ki a természetes vízi kereskedelmi halászat eredménye), e forrás nyilvánvalóan semmivel nem gyarapíthatta a 2016. évi fogást. Ennél sokkal jelentősebb hatás tulajdonítható annak, hogy a 2016. év első hónapjaiban a nagyobb természetes vizek jelentős részén nem lehetett horgászni, illetve onnan halat elvinni, mert több nyilvántartott halgazdálkodási vízterületen ekkor még nem volt halgazdálkodásra jogosult. Ennek oka a 2015 végén lejáró, korábbi haszonbérleti szerződések nyomán kialakult helyzet és a Magyar Államot megillető halgazdálkodási jog átengedésének elhúzódása volt. Az érintett természetes vizek hasznosítása a klasszikus horgászszезон kezdetére mindenhol rendeződött. Mindezek ellenére a természetes vizekből 2016-ban kifogott halzsákmány – az Országos Halgazdálkodási Adattár (a továbbiakban: OHA) adatai szerint – a 2015. évi eredménynek mintegy 85%-át tette ki, ami a fenti tényezőket is figyelembe véve a korábbi időszakokkal jól egyező eredményt tükröz. (Az arány értékeléséhez hozzá kell tenni, hogy a 2015. évi fogások összesítése során olyan adatrögzítési hiba került a rendszerbe, amit csak később sikerült megtalálni és korrigálni. A hiba miatt a valószínűleg nagyobb fogási eredmény került a 2015. évről szóló statisztikába, de a 2016. évi fogások arányos összevetése már minden esetben a korrigált értéken alapul.)

Nyilvántartott halgazdálkodási vízterületek

A nyilvántartott halgazdálkodási vízterületek száma, illetve összes területe számottevően nem változott az előző évhez képest. Az OHA nyilvántartásában a 155 197 hektár nyilvántartott halgazdálkodási vízterület szerepelt 2016-ban, ami nagyobb érték a 2015. évihez képest (144 214 ha), noha a 2016-os 2130 db nyilvántartott halgazdálkodási vízterület kissé kevesebb, mint az előző évi darabszám. A csökkenés okai között – az összevonás révén egy víztérkódot kapó vízterületek esetei mellett – megemlíthető a kiszáradó állóvizek, illetve a még aktív

bányaként funkcionáló „bányatavak” halgazdálkodási hatósági nyilvántartásból való törlése. A területi növekmény természetesen az újonnan nyilvántartásba vett vizekre vezethető vissza. 2016-ra a nyilvántartott halgazdálkodási vízterületek túlnyomó többsége horgászszervezetek hasznosításába került, csak a kisebb vizek egy részén (főként 1/1 vagy többségi medertulajdon alapján) van a halgazdálkodási jog önkormányzatok, egyéb szervezetek, illetve magánszemélyek hasznosításában.

A természetes vizek hasznosítása

A területi halgazdálkodási hatóságok jelentése szerint 2016-ban állami horgászjegyet 403 198 horgász váltott, ami csaknem 10%-os növekedést jelent az előző évhez képest. A turista állami horgászjegynek is töretlen a népszerűsége, 2016-ban 7648 személy élt ezzel a lehetőséggel, ami a 2015. évi értéket mintegy 22%-kal meghaladja.

A természetes vizeken 2016-ban már kizárólag rekreációs célú – horgászati és halászati – hasznosítás kapott szerepet, ami mellett az ökológiai célú, szelektív halászat folyt egyes vizeken. A természetes vizekről 2016-ban jelentett mintegy 5048 tonnás halfogásból csaknem 4963 tonnát (98,31%) tett ki a horgászattal megszerzett zsákmány. Az ökológiai célú, szelektív halászzal kifogott hal 1,19%-kal, a rekreációs halászzal zsákmánya pedig mindössze 0,49%-kal képviseltette magát a 2016. évi fogásokban (1. táblázat). A rekreációs (állami halászzjegyes) halászzal zsákmánya 2015-ben még 36,12 tonna volt, aminek a 2016. évi eredmény csak 67,9%-át teszi ki, itt tehát a lassú csökkenés továbbra is trendként jelentkezik.

1. táblázat: Országos halfogás halfogásra feljogosító okmányok szerinti megoszlása 2016-ban

2016. évi fogások (kg)	
Halászati engedély	60 282
Állami halászzjegy	24 524
Turista állami horgászzjegy	1 374
Állami horgászzjegy	4 961 370
Összesen:	5 047 550

(forrás: OHA)

A horgászfogásból továbbra is csekély mértékben (1374 kg-mal) részesedtek a turista állami horgászzjegyes-

sek. Ez ugyan valamivel nagyobb, mint a 2015. évi érték, de az továbbra is jól érzékelhető, hogy a turista állami horgászjegy nyújtotta lehetőséget inkább a horgászat rekreációs jellege miatt választják, nem elsősorban a kifogható (megtartható) hal kedvéért.

A 2016. évi halfogási adatokat áttekintve látható, hogy a nagyobb természetes vizek az összes fogás bő negyedét (25,84%-át) szolgáltatották (2. táblázat), ami a korábbi években megtapasztaltakkal jó egyezést mutat: az összes halfogás háromnegyedét biztosító „kisebb” vizek zömét a hazai horgász igényeket kielégítő „pontyos” vízterületként hasznosítják a halgazdálkodásra jogosultak, ahol jellemzően nagyobb a kifogott halak aránya.

2. táblázat: Nagyobb vízterületek halfogási eredménye 2016-ban

Vízterület	2016. évi fogások (kg)
Balaton	676 505
Velencei-tó	47 324
Tisza	151 322
Duna	210 363
Fertő tó	9 073
Tisza-tó	149 193
Körösök	60 794
Összesen:	1 304 574

(forrás: OHA)

A konkrét halgazdálkodási vízterületek eredményeit megvizsgálva talán nem tűnik meglepőnek, hogy a Balaton fogása a legnagyobb, azonban fontos észben tartani, hogy hiába e vizünknek legnagyobb a területe, a fogások zömét a parti, illetve partközeli részek horgászata biztosította. A Balatont a Duna, majd a Tisza követi, amitől alig maradt el a területét tekintve jóval kisebb – ám ezek szerint halfogási lehetőségekben mindmáig kiemelkedő – Tisza-tó.

Jól érzékelhető, hogy – a Fertő kivételével, ahol 3%-os növekedést mutatnak az adatok – minden nagyobb természetes vizünk esetében kisebb-nagyobb mértékben (-1,5%-tól -63%-ig) visszaesett a halfogás a 2015. évi eredményhez képest. Ezt nemcsak az magyarázza, hogy a horgászathoz, rekreációs halászhoz általában volt kedvezőtlen az időjárás és a vízjárás, hanem a Duna, a Tisza és a Körösök esetében a bevezetőben már említett tényező is, emellett komoly hatás köthető országos és helyi fogási korlátozások bevezetéséhez (pl. egyes hasznosítók bevezették az éves kvótákat). Utóbbiak eleve csökkentik az elvihető halmennyiséget, így a napi darabszám-korlátozással védett halfajok esetében minden évben egyfajta felső határt jelölnek ki a halgazdálkodási vízterületek lehetséges fogási eredményében. Ezt mindenképp figyelembe kell venni a 2016. évi – és majd a későbbi – eredmények értékelésekor, és ezt a fenntarthatóságot célzó bölcs gazdálkodás jeleként, nem pedig a halak vagy a halfogási lehetőségek hiányaként kell értelmeznünk.

A 2016. évi országos fogási adatok fontosabb halfajok, illetve csoportok szerinti megoszlását (3. táblázat) átte-

kintve megállapítható, hogy a 2015. évi kimagaslóan jó eredményhez képest minden halfaj esetében visszaesés tapasztalható.

3. táblázat: Országos halfogási adatok fontosabb halfajonként és csoportonként 2016-ban

Halfaj	Összes fogás (kg)
Amur	285 906
Angolna	3 360
Balín	50 403
Compó	4 113
Csuka	108 810
Fogassüllő	208 440
Garda	3 260
Harcsa	154 680
Kecsege	540
Kősüllő	11 157
Márna	44 305
Menyhal	4 335
Ponty	2 953 402
Sebes pisztráng	4 216
Széles kárász	4 471
Egyéb őshonos	691 707
Egyéb idegenhonos	514 364

(forrás: OHA)

A csökkenés nem jelentős az alábbi fajok esetében (a ponty esetében a 2015. évi adatrögzítési hiba miatt korrigált értékkel számolva):

- amur (-8%)
- csuka (-8%)
- ponty (-10%)
- márna (-16%)

A csökkenés mérsékelt az alábbi fajok, illetve csoportok esetében:

- fogassüllő (-20%)
- egyéb őshonos (-21%)
- egyéb idegenhonos (-21%)
- harcsa (-24%)

A csökkenés érdemi az alábbi fajok esetében:

- sebes pisztráng (-28%)
- balin (-35%)
- kősüllő (-37%)
- compó (-40%)

A csökkenés jelentős az alábbi fajok esetében:

- garda (-49%)
- menyhal (-65%)
- angolna (-68%)

E csökkenések mögött a már kifejtett okok húzódnak – teljesen érthető módon az országos összes fogás visszaesése az egyes halfajok (csoportok) fogási mennyiségében is megmutatkozik. Az angolnafogás további csökkenését természetesen önmagában magyarázza az időjárás – jelentős csapadék hiányában a Balatonból nincs vízeresztés, így a Sió-zsilipben elhelyezett angolnacsapda sem működik.

A kecsge és a széles kárász regisztrált fogási eredmé-



nye drámai mértékben csökkent a 2015. évihez képest, azonban még ez is műtermékként kezelendő (széles kárász fogását minden megyénekből jelentették, kecsegét pedig az OHA nyilvántartása szerint csak Baranyában és Veszprémben nem fogtak), hiszen e fajok a vonatkozó jogszabály szerint országosan nem foghatók (a kecsge kifogását mindössze egy Tisza-szakaszon engedélyezte az illetékes halgazdálkodási hatóság). Sajnos a hibásan beírt fogás azonnali ellenőrzés hiányában utólag már nem javítható akkor sem, ha a halat kifogó csak egy sort vagy rubrikát nézett el, vagy ha nem jól írta be a nyilvántartott halgazdálkodási vízterületet. Sejthető hiba, hogy az alapértelmezett nem fogható (kifogható) széles kárászhoz bejegyzett halak többsége ezüstkárász volt, csak a horgászok zöme a keszegektől eltérő módon beírható „kárász” oszlopot látva az (idegenhonos inváziós) ezüstkárász-fogásait jegyezte fel e módon. A regisztrált kecsge- és széles kárász fogások jelentős csökkenése jelzi, hogy célt ért az ezzel kapcsolatos figyelemfelhívás és ismeretterjesztés, de a nyilvánvalóan hamis adatok léte azt is jelzi, hogy az adatszolgáltatás – beleértve a fogási naplók pontos vezetését és a különböző szinteken végbe- menő összesítéseket is – minőségét továbbra is javítani szükséges. A rendelkezésre álló adatbázis hitelessége – és felhasználhatósága – csakis így lesz biztosítható.

Haltelepítések

Érdeemes pár adat erejéig kitérni a haltelepítési tevékenységre is. 2016-ban a halgazdálkodásra jogosultak országosan összesen 3 971 457 kg tenyészhalat, valamint több mint 20 millió zsenge, előnevelt ivadékot, illetve egy- és kétnyaras növendék halat telepítettek vizeink-

be. A hazai viszonyokhoz és igényekhez igazodva a haltelepítések döntő többségét (a tenyészhal mennyiségből 3 118 725 kg-ot) a ponty tette ki, de előremutató, hogy több, korábban ritkán telepített halfajból is érdemi mennyiséget helyeztek ki egyes vizekre. Utóbbiak között érdemes megemlíteni a csaknem 3,5 tonna compót és a 3,6 tonna kecsegét, de a 2016. évi adatok alapján növekszik a keszegfélék (főként a dévérkeszeg, a jászkeszeg és a bodorka) telepítése is. Az elsőrendű haszonhalként számon tartott – napi darabszám-korlátozással is védett, értékes sporthalként ismert – balin esetében országosan kevésnek mondható a 104 kilogrammnyi tenyészhal, valamint 7000 előnevelt és egynyaras egyed kihelye-

zése. Érdekes adalék, hogy márnát és kőszüllöt az OHA adatai alapján 2016-ban egyáltalán nem telepítettek az országban. Márna esetében a nagy folyók önfenntartó állománya magyarázhatja ezt, ugyanakkor érdekes, hogy a horgászok között egyre népszerűbb, de sok vízünkben csak szerény állománnyal jellemezhető kőszüllöt egyelőre nem sikerült bevonni a telepítésekkel is rendszeresen erősített állományú halfajok körébe.

Halfogyasztásunk

A hazai halfogyasztás öröndetesen növekedő tendenciát mutat az elmúlt éveket tekintve, azonban a 2016. évi 5,7 kg-os fejenkénti éves halhús fogyasztásunk még így is messze elmarad az EU 22 kilogrammos átlagától. Összehasonlításként meg kell jegyeznünk, hogy a 2016. évi halfogyasztási adatunk 11%-kal haladja meg a MAHOP-ban megadott 2013. évi bázisértéket, és a tendenciát figyelve 2023-ra elérhetőnek tűnik a 6,1 kg/fő/éves célérték.

Fontos megjegyezni, hogy az éves halfogyasztás statisztikai számításánál nem vehető figyelembe a nem regisztrált horgászfogás, valamint a nem jogszerűen megszerzett és számla nélkül eladott halmennyiség sem.

A 2016. év kínálati/fogyasztási értékét főbb termékcsopontonként megbontva a következő irányszámokat kapjuk:
Élő, friss és hűtött: 1,75 kg/fő
Fagyasztott: 2,06 kg/fő
Tartósított és konzerv: 1,89 kg/fő

(A halfogyasztási adatok új módszertan szerinti számításában nyújtott segítségéért köszönettel tartozunk Bojtárné Lukácsik Mónikának, az Agrárgazdasági Kutató Intézet projektvezető munkatársának.)

A Halászat Arcképcsarnokában: Rideg Árpád

Bercsényi Miklós

Ha valaki egy halgazdaságot képzel maga elé, akkor leginkább víz, tópart, csatorna, nádas, csónak, meg talán száradni felakasztott halászhaló ugrik be a képbe. Ha Homokmégyre megyünk a Rideg & Rideg halgazdaságot megtekinteni kapkodhatjuk a fejünket, hát hol van az a sok országban hírből, vagy személyes látogatásból ismert halgazdaság?

Igaz, hogy a Duna nincs túl messze, de Homokmégynek már a neve is azt sugallja, hogy itt inkább száraz, homokos mezőgazdasági terület lehet, mint vizes zsombékos, tónak való táj.

Hát itt szaporítják, nevelik a halakat – méghozzá a legértékesebbeket – Ridegék.

Árpi, ugye itt a faluban rajtatok kívül senki nem foglalkozott haltenyésztéssel? A szüleid, nagyszüleid is más foglalkozást űztek?

A családuink mindkét ágon régi paraszti família, aki mindig a lehető legtöbbet próbálta kihozni abból a kb. 30 hektárnyi földből, amin „ősidők” óta gazdálkodtak, s estenként halásztak-vadásztak is a legelőnk melletti kanális partokon. Anyai nagyapámnak volt az első traktorja, de az első rádiója és az első még fakormányos amerikai biciklijé is a faluban, az 1930-as években.

Amerikai technológiával termelték még a takarmány kukoricát is. A Kalocsáról Pestre induló „kofa hajóval” rendszeresen hordták a minőségi termékeket (zöldségek, fűszerek, túró-tejföl, füstölt sonka, stb.) a fővárosba. Ennek „eredménye” az 1950-es évek elején a kistarcsai kényszermunka tábor, majd a padlás söprések után a kitelepítés volt.... Az 1950-es évek végén, a férfiak jobbnak látták a tsz-ben otthagyni a földet, Budapesten munkát keresni → géplakatos, szerszámköszörűs lett a falusi parasztokból. Az 1960-as évek enyhülése a család számára meghozta ismét a jólétet: a férfiak befejezve a pesti ingázást, Kalocsán helyezkedtek el az egyik gépgyárban, de ami igazából a pénz adta, az a „háztájiként” meghagyott, s modernizált, gépesített, 1 hektárnyi szőlő terméséből készített kiváló bor, valamint a házi műhelyben, a többi parasztnak gyártott kalapácsos termény darálók voltak.

Sokunknak Százhalombatta volt a kezdet.



A legszebb kecsege anya szaporítás előtt



A második, már modern keltetőnk

Jól tudom, hogy Te ide, mint Horváth professzor úr doktorandusz hallgatója kerültél? Mi volt a kutatási témád, és miért nem fejezted be a doktorképzést?

Nem jól tudod Miklós. A TEHAG-hoz az egyik rokonom barátja, Pénzes Bethen úr vitt el az első keszthelyi egyetemi év utáni nyáron. Elég viszontagságos 1 hetes gyakorlat volt, mert majdnem mindenki, azt akarta bebizonyítani, hogy milyen hülye egy „tápos” egyetemista. Persze sikerült is nekik... Tölg igazgató úr mégis fantáziát látott bennem, mert felajánlott egy ösztöndíjat. Néhányan azért segítettek is, köztük a Horváth házaspár. Tehát 1984 nyarán itt ismerkedtem össze Horváth tanár úrral és Gizikével akiknek sokat köszönhetek.

Amikor a Horváth házaspár elhagyta TEHAG-ot, én a tanár úr után mentem Gödöllőre, ami csak úgy volt lehetséges, ha elkezdek egy aspirantúrát. A kutatási témám a



A harmadik recirkulációs ivadéknevelőnk

harcsa (*Silurus glanis*) néhány szaporodás biológiai kérdése volt. El is kezdtem a harcsa szaporítási kísérleteket Békési Feri bácsinál Tamásiban Horváth prof irányítása mellett. Az ivadék nevelési részt, egy szerencsés véletlen folytán, egy francia haltelepen, a Heymann családi cégnél indíthattam el. A tápos harcsa nevelésem folytatása zárt recirkulációs rendszerben már Homokmégyen, édesapám garázsában zajlott. Ez olyan sikeresen végződött, hogy a második szezon után már a bátyám is ott hagyta a munkahelyét és együtt neveltük a halakat. Láttam, hogy a kutatás és az üzlet időben nem fér meg egymás mellett, s én inkább a haltermelést választottam. Ezért, bár a tantárgyi- és nyelvvizsgáimat is letettem, a publikálások hiánya lehetetlenné tette a doktor képzés sikeres befejezését.

A legtöbb mai halas vállalkozás egy-egy, a rendszerváltozás előtti tsz, vagy állami gazdasági tulajdonú halgazdaság megszerzésével indult. A jók, szorgalmasak megmaradtak, megerősödtek, néhányan viszont csődbe vitték a korábban jól működő halas vállalkozásokat. Te „nulláról indultál”. Most elég jól hangzik a halászatban a Rideg név. Mikor, és hogyan kezdődött?

Amikor befejeztem az egyetemet, nyáron volt egy pontyos konferencia Budapesten. Horváth professzor úr volt az egyik szervező, így mint a „fegyver hordozója”, viszonylag egyszerűen, bejutottam. Itt ismerkedtem össze egy francia professzorral, Roland Billard-al, aki elintézte, hogy az előző pontban említett francia magáncéghez kerülhesek harcsa ivadékot nevelni, száraz tápon, recirkulációs rendszerben. A francia tanulmányútról visszatérve, a zsebpénzként kapott néhány ezer francia frankból, a bátyám tevékeny közreműködésével felépítettük az első harcsás recirket édesapánk garázsában 1990 tavaszán. 1990 telén a bátyám garázsában és boros pincéjében felépült a 2. recirkulációs egység, ahol a következő nyáron már komolyabb mennyiségben (80.000 db) állítottuk elő német exportra az 1-2 grammos tápos harcsát. Szinte minden nyereséget visszaforgatva, évről évre bővült a telep. Néhány év múlva, a piac változása miatt, átálltunk a

tokivadékok előállítására, amit már 100.000-es nagyságrendben állítottunk elő. Ekkor már a család szinte minden tagja halat nevelt. Hamarosan alkalmazottat is felvettünk, mert, főként az egyre gyakoribb külföldi szállítások miatt, a család tagjai már nem győzték egyedül a munkákat. Néhány éve elkezdtük a tápos süllő előállítását is, hogy pótoljuk az időközben visszaesett tokivadék piac hiányát, de ezt már nem tudtuk olyan mértékben felfuttatni, mint az előzőeket, döntően a kézi munkaerő hiánya miatt.

Nagyon érdekes, hogy itt a közelethez Gombolyagon abban az időben harcsaivadékokat kezdett tenyészteni - szintén recirkulációs rendszerben - egy kedves barátom, Szabó Jenő. Nagyon ügyesen csinálta, szállított külföldre is. Ő ma már nem halazik. Ismertétek ti akkor egymást? Esetleg dolgoztatok is együtt, vagy éppen konkurens voltatok a nyiladozó – vagy már akkor szárba szökkenő piactudásban?

Szabó Jenő a sógornóm rokona, így régen ismerem, s mindig jó viszonyban voltunk. Üzleti kapcsolatunk nem volt, csak annyi, hogy amikor munkaerőhiány és a harcsa ivadék piac összeomlása miatt abba kellett hagynia Jenőnek a harcsa nevelést és átvette öregapja tanyáját Gombolyagon, mi vásároltuk fel a biofilter tömbjeit. Konkurens nem voltunk soha, mert akkora volt a harcsa piac abban az időben, hogy nem is tudtuk az összes rendelést kielégíteni. Amikor mi áttértünk a tokivadék előállításra, akkor Jenő a kárptólási jegyekkel megszerzett földeken már a régi paraszti termelés modernizált formáját folytatta. Vele azóta is tartom a kapcsolatot, szinte minden vasárnap beszélgetünk a kalocsai nagytemplom miséjéről kijövet. Ő a halakat kérdezi, én a földeket, közös témának meg ott vannak már a gyerekek.

Egy tóhoz talán egy ember is elég, de egy recirkulációs rendszer az 0-24 órás üzem. Hogy tudta megoldani, hogy tudjál egy időben termelni, szállítani és még aludni is?

Nem volt egy könnyű feladat, de a paraszt családok-



Az első "homokmégyi" vágótok

nál, faluhelyen, a munkamegosztás, s egymás segítése, a kalákában végzett munka, a rendszerváltás utáni időkből is még évekig működött. A bátyámék, azok gyerekei, majd az én feleségem is mindig együtt dolgoztunk. Ma már ez egyre inkább a múlté, mindenki a saját dolgával van elfoglalva, alkalmazottak vannak, csak nagy néha egy halszállító kamion pakolásánál áll össze ismét a régi csapat. Az biztos, hogy most is úgy alszom, mint nyúl a barázdában, csak ő a rókát várja, én meg a riasztó/ellenőrző rendszerünk SMS-ét... Ezt a munkát szakmai fanatizmus és alázat nélkül nem lehet csinálni, s csak nagy stressztűrő képességű ember vállalhatja. A siker azonban mindenért kárpótolja az embert!... Persze az sem mindegy, hogy valaki a saját telepén dolgozik, az elképzelései szerint, vagy a főnökének az utasításait kell teljesíteni egész életében. Mindenesetre én ajánlom mindenkinek, ha megteheti, egyszer próbálja ki!

Ismert a szakmában, hogy újabban (vagy nem is annyira újabban) tervezéssel és kivitelezéssel is foglalkozol. Nem csak itthonra, hanem külföldre is terveztél már zárt rendszerű halnevelőket. Ezt a munkát önállóan, vagy valaki mérnök társadalommal együtt végzed? Merre vannak olyan üzemek, amelyekhez a tapasztalatot, tudást Te adtad?

Dolgoztam egyedül, Franciaországban, Németországban, Hollandiában, Svájcban, valamint külföldi és magyar mérnökökkel is. Például már évek óta dolgozunk együtt Pallag Gabi barátommal, aki a gyulai Fémipari KFT. gépészmérnöke. Idén is vannak közös munkáink Magyarországon (Bóly, Százhalombatta), illetve külföldön is. Például a jövő hónapban is közösen megyünk Türkmenisztánba.



Az első modern szűrőrendszer (dobszűrő, mozgó ágyas bio-filter)



A 6 éves Árpi fiammal a jelölt víza ivadékok kihordása a Dunára

Nekem van a fejemben egy gondolat arról, hogy mi az, amivel Rideg Árpi a legtöbbet tett hozzá az ágazat tudásához, sikeréhez, azonban szeretném, ha minden szégyenlősség, álszerénység nélkül magad mondanád meg, hogy szerinted mit érzel a legértékesebbnek a saját fejlesztéseid közül?

Az igazat bevallva, én nem találtam fel semmit, csak összegyűjtöttem és a gyakorlatban próbáltam megvalósítani a szuper intenzív recirkulációs rendszerű telepeken szerzett, harcsa-, tok- és süllő ivadék nevelési ismereteket. Ezen túl megpróbáltam - általában sikerrel - apró pénzre váltani mások kísérleti eredményeit.

Ha nem halazol, akkor mivel töltöd szívesen az idődet? Mesélj valamit a családról is!

Ha nem halazom, akkor néha kimegyek pergetni este a Dunára. Októberben fogtam egy 10 kg feletti harcsát és egy szép süllőt is -> ismét ébren álmodhattam!.. Vadászni már évek óta sajnos nem voltam. Hébe-hóba még előveszem a 30-06 -os Browning-ot, s a régi nagy vadászatok emléke újra visszatér a múltból... Persze a családommal is megpróbálom a lehető legtöbbet együtt lenni. A feleségem, aki 10 évvel fiatalabb, ugyan középiskolai tanár, de már évek óta ő is velem halazik. Viszonylag későn, 36 évesen nősültem, de legalább megspóroltam egy válást... A gyerekeim így még fiatalok: Anna lányom a Kecskeméti Piarista Gimnázium biológia tagozatán tizedikes. Ha minden sikerül, orvos lesz belőle. Árpi fiam egy kalocsai általános iskolában hatodikos. A matek is jól megy neki és barkácsolni is szeret. Talán egy műszaki egyetemet kellene megcéloznia. Halas valószínűleg egyikből sem lesz. A minap megkérdezte az egyik unokatestvérem, amikor látta, hogy ismét egy új recirket építünk Homokmégyen, s 2 hete már az új, 3 m³-es cseppfolyós oxigén tartályból „szipóznak” a kecsgeim: „Ki viszi majd tovább ezt a telepet?” Lehet, hogy senki – válaszoltam, de volt egy kalandos és sikeres életem!!!

4. Nemzetközi Ponty Konferencia, Zágráb, Horvátország, 2017. szeptember 21-22.

Várad László

Az elő nemzetközi pontykonferenciát 2011-ben Lengyelországban tartották Kazimierz Dolny városában a lengyel Pontytenyésztők Szövetsége és a Pisztrángtenyésztők Szövetsége közös szervezésében. A második ponty konferenciára is Lengyelországban, Wroclaw-ban került sor 2013-ban. Ekkor született elhatározás arról, hogy a továbbiakban két évente rendszeresen megrendezésre kerül a nemzetközi ponty konferencia mindig más országban. Így 2015-ben Csehország, majd 2017-ben Horvátország adott otthont a rendezvénynek.

Az idei rendezvény szervezője és házigazdája a Horvát Gazdasági Kamara volt. A 4. Nemzetközi Ponty Konferencia megrendezését támogatta az Európai Tengerügyi és Halászati Alap is. A program szervezését hattu-gú szervező bizottság végezte, amelyik tagjai cseh, horvát, lengyel, magyar, német és román termelői szövetségek vezetői voltak. Magyarországot a MA-HAL nemzetközi ügyekért felelős elnökségi tagja Várad László képviselte.

A 4. zágrábi Ponty Konferenciának mintegy 100 résztvevője volt 10 országból. Magyarországot 14 szakember képviselte, akiknek mindegyike a MA-HAL tagjai.

A konferencián négy szekcióban 25 előadásra került sor. A szekciók a következők voltak: Termelés és marketing; Jogi szabályozás; Halbetegségek; EU projektek. Aktív volt a magyar részvétel a konferencián, amit az is jelez, hogy hét előadásnak magyar szakemberek voltak a szerzői. Urbányi Béla (SZIE) és szerzőtársai a hagyományos tavi haltermelés fejlesztésének új lehetőségéről számoltak be, Gyalog Gergő (NAIK HAKI) a klímaváltozásnak a pontytenyésztés gazdaságosságára gyakorolt hatásairól tartott érdekes előadást. Lévai Ferenc (Aranyponty Zrt.) a pontytermelők és a horgászok kölcsönösen előnyös együttműködésének lehetőségeit mutatta be, Várad László (MA-HAL) a pontynak kombinált intenzív-extendzív rendszerekben történő nevelésének gyakorlati tapasztalatairól számolt be. Jeney Zsigmond (NAIK HAKI) előadásában ismertette a FAO „Vízi genetikai erőforrások a mezőgazdaság és élelmezés számára” című projektet, illetve abban a ponty szerepét. Várad László (MA-HAL)



A konferencia egyik „Termelés és marketing” szekciója aktív magyar részvétellel zajlott (moderátor: Várad László; előadók: Jeney Zsigmond és Halasi-Kovács Béla)
(Forrás: Zoran Radan_2017)

és Urbányi Béla (SZIE) közös előadásukban a pontynak, illetve a tógazdálkodásnak EU projektekben betöltött szerepét elemezték, illetve Halasi-Kovács Béla (NAIK HAKI) a Magyar Halgazdálkodási Operatív Programot (MAHOP) mutatta be. A konferencián néhány poszter bemutatására is sor került, közöttük Várad Lászlónak (MA-HAL) és Bozánne Békefi Emesének (NAIK HAKI) a ponty európai kulturális értékét bemutató posztere is, amelyik e lapszám hátsó belső borítóján látható. A konferenciáról, illetve annak programjáról részletes információk találhatóak a konferencia honlapján: <http://carpconference.hgk.hr>

A konferencia programja, illetve az aktív részvétel is jól jellemezte, hogy a kutatás és a gyakorlat részéről is értékes erőforrások állnak rendelkezésre a pontytenyésztés fejlesztésére. Vannak ugyanakkor a pontytenyésztés-, illetve általában a tógazdálkodás fejlesztését akadályozó tényezők, amely megszüntetése a pontytenyésztő országok közös fellépését igényli. Ennek érdekében készült el és került elfogadásra a „Zágrábi Nyilatkozat”, amelynek magyar nyelvű változatát a következőkben tesszük közzé.

NYILATKOZAT és ÁLLÁSFOGLALÁS

4. Nemzetközi Ponty Konferencia

Zágráb, Horvátország, 2017. szeptember 21-22.

A 4. Nemzetközi Ponty Konferencia résztvevői, együtt az EU nemzeti pontytermelő szövetségeinek képviselőivel

HIVATKOZVA

1. A Kaziemierz Dolny-ban (Lengyelország) 2011. szeptember 15-16. között megrendezett Nemzetközi Ponty konferencia ajánlásaira;

2. A Wroclawban (Lengyelország) 2013. szeptember 12-13. között megrendezett

2. Nemzetközi Ponty Konferencia Állásfoglalására;

3. A Vodňany-ban (Csehország) 2015. szeptember 3-4. között megrendezett

3. Nemzetközi Ponty Konferencia Nyilatkozatára és Állásfoglalására;

4. Más európai és nemzeti kezdeményezésekre, amelyek arra irányultak, hogy úgy a jogalkotók, mint a társadalom felé rámutassanak a tavi haltermelés fontos szerepére a vidékfejlesztésben.

ÜDVÖZÖLVE

1. Az Akvakultúra Tanácsadó Bizottság és a Piaci Tanácsadó Bizottság létrehozását és azok munkaprogramjának elfogadását;

2. Az Európai Bizottság és az Európai Parlament reagálását a fentebb említett dokumentumokban megfogalmazott, a tavi akvakultúrára vonatkozó aggodalmakra;

3. A tavi haltermelők elkötelezettségén és erőfeszítésein alapuló erősödő termelői szövetségek közötti együttműködést.

ALÁHÚZVA azt, hogy

1. Még mindig vannak jelentős adminisztratív és bürokratikus kötöttségek, amelyek egyre inkább krónikussá válnak a tavi haltermelésben, olyanok, mint:

a. a védett madarak és emlősök által a tógazdaságokban okozott növekvő kártétel, miután ezen állatok populációi igen nagy mértékben megnövekedtek a korlátlan védelem miatt és nem találnak elegendő táplálékot a természetes környezetben;

b. a KHV fenntartása a magas kockázati szintet jelentő bejelentendő betegségek között, annak ellenére, hogy tudományosan megalapozott általános menedzsment módszerek állnak rendelkezésre a betegség kontrollálására;

c. A Bizottság által kidolgozott irányelvek (Víz Keretirányelv, MSFD, Natura 2000) hasznos kommunikációs eszközök a farmerek számára is, azonban azokat nem mindig alkalmazzák megfelelően az egyes irányelvek alkalmazásáért felelős nemzeti közigazgatási és jogi szervezetek.

EGYETÉRTENEK abban, hogy

1. A tavi akvakultúra a kulturális örökség része, amelyik a biodiverzitás fenntartásához is hozzájárul magas szintű ökoszisztéma szolgáltatások biztosításával;

2. A tavi akvakultúra fejlesztését még mindig akadályozzák a vonatkozó rendeletek, amelyek olyan kapcsolódó tevékenységekre vonatkoznak, mint a vízgazdálkodás, környezetvédelem, állategészségügy;

3. A tógazdálkodás fejlesztéséhez nélkülözhetetlen eszköz a kutatás és innováció, amelybe a halgazdálkodók bevonása alapvető.

FELKÉRIK a halgazdálkodókat és szervezeteiket

1. Legyenek aktívak különböző adatok szolgáltatásában, álláspontok és vélemények megfogalmazásában helyi, nemzeti és EU döntéshozók felé annak érdekében, hogy megbízható háttérre legyen a tógazdálkodást érintő kívánt változásoknak;

2. Erősítsék az együttműködést kutatási és akadémiai szervezetekkel, hogy a jogalkotó és közigazgatási szervezetek tudományosan alátámasztott információkhoz jussanak annak érdekében, hogy megfelelő jogszabályi keretei legyenek a halgazdálkodási tevékenységeknek.

FELKÉRIK a nemzeti jogalkotó és közigazgatási szervezeteket

1. Működjenek együtt a haltermelők szervezeteivel, hogy megértsék a szektor sajátosságait, illetve, hogy biztosítva legyen a vonatkozó törvények következetes alkalmazhatósága;

2. Vegyék figyelembe az akvakultúra fejlesztési politikák és stratégiák kidolgozása során, hogy azok a halgazdálkodók számára is egyszerűen kezelhető eszközként szolgáljanak és ne több bürokratikus akadályt, hanem több lehetőséget biztosítsanak.

FELKÉRIK az Európai Bizottságot és az Európai Parlamentet

1. Értékeljék a Víz Keretirányelv és a Natura 2000 akvakultúrára gyakorolt hatásait nemzeti szinten;

2. Tekintsék a tavi halgazdálkodást mezőgazdasági tevékenységnek, amely számára olyan támogatásokat kell biztosítani, mint az erőforrásokhoz való hozzáférés, az átfedésben lévő engedélyezési eljárások egyszerűsítése, a tógazdaságok által a társadalom számára nyújtott környezeti szolgáltatások elismerése és következetes módon történő anyagi támogatása.

A halgazdálkodási és halvédelmi bírságról szóló rendelet módosult

Udvari Zsolt

A Magyar Közlöny 2017. évi 146. számában 2017. szeptember 13-án hirdették ki a Kormány 271/2017. (IX. 13.) Korm. rendeletét a halgazdálkodási és a halvédelmi bírságról szóló 314/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet módosításáról. A rendelet a kihirdetését követő 16. napon, 2017. szeptember 29-én lépett hatályba.

A módosítás célja, hogy a 2017. évi XLII. törvénnyel kihirdetett, a halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény (a továbbiakban: Hhvtv.) módosításához igazítsa a halgazdálkodási és a halvédelmi bírságról szóló 314/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Korm. rendelet) rendelkezéseit. A 2017. május 30-án hatályba lépett Hhvtv. módosítással – többek között – új, szankcionálni rendelt tényállások kerültek bevezetésre, továbbá meglévő tényállások módosításra, amelyek a Hhvtv. megalkotása óta eltelt időszak tapasztalati alapján annak sikeresebb végrehajtást szolgálják. A Hhvtv. új vagy módosított bírság-tényállásainak a konkrét bírságtételeket megállapító Korm. rendeletben is tükröződniük szükséges: a Korm. rendelet szabályozása konkretizálja, hogy adott tényállás esetén a halgazdálkodási hatóság milyen bírságtétel-keretek között határozhatja meg a bírság összegét a Hhvtv. szerinti mérlegelési szempontokat alkalmazva. Itt szükséges előrebocsátani, hogy a Hhvtv. módosítása nem érintette sem a halgazdálkodási, sem pedig a halvédelmi bírság törvényi minimum- és maximumértékeit (előbbi ötvenezer-ötmillió, míg utóbbi tízezer-ötszázezer forint), amely kereteken belül a fentiek alapján a Korm. rendelet állapítja meg a cselekmények súlyától függően a kiszabható bírságösszegek intervallumait, valamint meghatározza a tevékenységtől eltiltás időtartamát. A Hhvtv. legutóbbi módosítása nyomán – széles körű szakmai egyetértés mellett – új bírságtényállások kerültek bevezetésre. A Hhvtv. szabályozása kormányrendeleti felhatalmazást ad az egyes tényállások esetén kiszabható bírságmértékének meghatározására, vagyis a Korm. rendelet módosítása sem új bírságtételeket nem állapíthat meg, sem pedig a Hhvtv.-ben meghatározott minimum- és maximumértékektől nem térhet el, rendeltetése az egységes jogalkalmazás elősegítésére az egyes törvényi tényállások esetében a cselekmény súlyához igazodó minimum és maximum bírságtételek meghatározása.

A Hhvtv.-ben megállapított új és módosított tényállásokkal összefüggő a Korm. rendeletben megállapított bírságösszegek a következők:

1) A módosítás lehetővé teszi a már korábban halfogásra jogosító okmányá avanszált fogási napló hiánya

esetében a bírság kiszabásának lehetőségét (10 000 Ft), amely értelemszerűen additívan kezelendő amennyiben más halfogásra jogosító okmányok is hiányoznak a törvénysértést elkövető személynél.

2) A Hhvtv. végrehajtására kiadott rendelet szerinti méret feletti halat a vízpartról nem leölve elszállító személyre kiszabható bírság megadásánál egy minimum és egy maximumösszeg került meghatározásra, amely a jogalkalmazást kívánja segíteni, ezzel téve lehetővé az eset körülményeit figyelembe vevő mérlegelési lehetőséget. A legalacsonyabb kiszabható halvédelmi bírság (10 000 Ft) arra az elkövetőre alkalmazható, aki figyelmetlenségből nem leölve szállítja el a megengedettnél nagyobb méretű halat a vízpartról. Ugyanakkor indokolt megteremteni maximális bírságtétel (300 000 Ft) kiszabásának lehetőségét is az olyan esetekre, amikor egy elkövető szándékosan, szabályokkal ellentétes tette tudatában próbálja a nyilvántartott halgazdálkodási vízterületről élve elszállítani és más vízterületre ellenérték fejében eljuttatni a nagyméretű halakat (pl. kapitális pontyot bojlis tóba).

3) A kifogott halat már korábban kifogott hallal kicserélő elkövetőkre vonatkozó tényálláshoz kisebb súlya és jelentősége miatt alacsonyabb bírságtétel kapcsolódik (10 000 – 30 000 Ft).

4) A módosítás a horogra kívülről akadt halat megtartó személyekkel szemben teszi lehetővé bírság kiszabását. Ennek az esetkörnek az előfordulása viszonylag alacsony, ugyanakkor szükséges szigorú bírságolásához is lehetőséget teremteni (max. 200 000 Ft), mivel a külső akadás szándékos, ám tiltott halfogási módszer, az ún. gereblyezésnek is egyik ismérve, mellyel például vermélőhelyről nagyobb mennyiségű halat is lehetséges kifogni, valamint számos egyedet megsebesíteni, ezért az így okozott kár jelentős lehet.

5) Fontos eleme a módosításnak az igazolatlan, nem nyomon követhető forrásból származó halat, halterméket vagy más hasznos víziállatot forgalmazó természetes vagy jogi személyre vonatkozó bírságtétel megállapítása (100 000 – 500 000 Ft). Növum, hogy az ellenőrizetlen forrásból származó hal, haltermék mellett a más hasznos víziállatot forgalmazóra is kiszabható bírság, valamint az is újdonság, hogy mind a természetes személyek, mind a jogi személyek felé visszatartó erővel szolgál. E bírságolási lehetőség így közvetve a halgazdálkodási vízterületek nemzeti kincsnek minősülő halállományát óvja.

6) A törvény módosítás miatt szükségessé vált a halászati engedélyben foglalt rendelkezéseket megsértő személyekkel szemben is szigorú bírságtételek meghatározása

(100 000 – 500 000 Ft). E tekintetben évi néhány esetre lehet számítani, ám bírsághatóságuk megteremtése szükséges és nem megkerülhető.

7) A halgazdálkodási kíméleti területen a tilalom feloldásáig halászati, horgászati vagy egyéb tevékenységet – ideértve gépi meghajtású vízi jármű használatát –, vadászatot, fürdőzést végző személlyel szemben kiszabható halvédelmi bírság mértéke nem változott, azonban a tényállás pontosításra került a Hhvtv.-ben, mely a Korm. rendeletben is átvezetésre került.

8) Rekreációs célú halászat esetén a passzív halászeszközként használható varsák alkalmazásakor a jogszabályi háttér által előírt, a kihelyezett eszközök között minimálisan megtartandó távolság be nem tartására szükséges volt kiterjeszteni a nem jogszabály szerinti eszközhasználathoz kapcsolt bírságtételek alkalmazását (50 000 – 200 000 Ft).

A Korm. rendelet módosítása a tényállások változása miatt az eltiltás jogintézményét is érinti. Az eltiltási időtartam intézményének megteremtése lehetővé teszi, hogy a halvédelmi bírság kiszabása mellett az állami horgászjegy, turista állami horgászjegy, állami halászjegy váltásától, illetve a halászati engedély kérelmezésétől való eltiltás is megállapítható legyen. Így e rendeletben az egyes újonnan halvédelmi bírsággal szankcionálható jogsértések eseteire külön megállapításra került a melléjük rendelhető eltiltás időtartama is arányosan az egyes jogsértő elkövetési magatartások súlyára.

Magyar Közlöny hivatkozás:

<http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK17146.pdf>

Kitüntetések a halászatfejlesztés és a horgászat területén végzett kiemelkedő munkáért

A 2017. évi **OMÉK Halászati késztermékdíját** a Hoitsy és Rieger Kft. nyerte Füstölt Pisztráng Pástétom Termékcsaládjának kifejlesztésével. A nyertes vállalkozás tevékenysége példamutató abban a tekintetben is, hogy a natúr, kapros és chilis termékek alapanyagát a vállalkozás maga állítja elő, illetve Mályinkán található saját feldolgozó üzemében füstöli és csomagolja.

Dr. Fazekas Sándor földművelésügyi miniszter az 1956-os forradalom és szabadságharc emléknapja alkalmából **Pro Aquacultura Hungariae Díjat** adományozott Dr. Csengeri István részére, aki a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) Halászati Kutatóintézetének (HAKI) nyugalmazott tudományos főmunkatársa és négy évtizedes aktív kutató és oktató munkájával szolgálta a magyar halászat és haltenyésztés fejlődését, illetve járult hozzá a halhúsnak, mint egészséges tápláléknak a népszerűsítéséhez. Ugyancsak Pro Aquacultura Hungariae Díjat vehetett át Horváthné Dr. Tamás Gizella hidrobiológus, a Bikali Állami Gazdaság Attalai Üzemegység nyugalmazott ügyvezetője a hazai halászatfejlesztést szolgáló több évtizedes munkájáért, ivadéknevelési technológiák fejlesztéséért, oktatói és szakírói tevékenységéért.

Horgászatért Érdemérem kitüntetést kapott Erdei Attila Csaba világbajnok, horgászsport versenyző a magyar horgászsport három évtizedes hazai és nemzetközi képviselőléteért, a versenysportban világbajnokként, szövetségi kapitányként végzett kiváló teljesítményéért, sikeres szakírói munkájáért; valamint Szénási Béla világbajnok, horgászsport versenyző és szövetségi kapitány a magyar horgászsport két évtizedes hazai és nemzetközi képviselőléteért, a versenysportban versenyzőként, szövetségi kapitányként végzett kiváló munkájáért.

Miniszteri Elismerő Oklevelet kapott Bozánné Békefi Emese a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) Halászati Kutatóintézete osztályvezetője, tudom-



Az 1956-os forradalom és szabadságharc emléknapja alkalmából kitüntetett halászati és horgászati szakemberek



Az OMÉK Halászati Késztermék Díj ünnepélyes átadása

mányos munkatársa a halgazdálkodási kutatási eredmények gyakorlati alkalmazását segítő munkájáért, a Halászat folyóirat szerkesztéséért, közéleti és szakírói tevékenységéért. Miniszteri Elismerő Oklevelet kapott Czók Dávid, a Földművelésügyi Minisztérium Horgászati és Halgazdálkodási Főosztálya kommunikációs referense a halfogásra jogosító miniszteri engedélyek kiadásának, az online rendszerek kialakításnak területén végzett tevékenységéért, hatósági és kommunikációs feladatok kiváló ellátásáért.

Magyar-indonéz együttműködés az akvakultúra fejlesztésben

Halasi-Kovács Béla, Lengyel Péter, Váradi László

Dr. Fazekas Sándor földművelésügyi miniszter és Susi Pudjiastuti indonéz tengerügyi és halászati miniszter 2016. február 1-én írta alá a két ország halászat és akvakultúra területén történő együttműködéséről szóló szándéknyilatkozatot. A szándéknyilatkozat 3. cikke alapján a felek vállalták, hogy az aláírást követően létrehoznak egy szakmai bizottságot az együttműködés részleteinek meghatározása érdekében. A bizottsági ülésre 2017. július 24-én került sor Jakartában, az Indonéz Tengerügyi és Halászati Minisztériumban. Magyar részről a delegáció vezetője az FM Horgászati és Halgazdálkodási Főosztály főosztályvezető-helyettese, Lengyel Péter volt. A delegáció tagjaiként a bizottsági munkában a NAIK Halászati Kutatóintézet részéről Halasi-Kovács Béla intézetigazgató, valamint a Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet képviselőjében Dr. Váradi László nemzetközi kapcsolatokért felelős alelnök vettek részt. Az ülésen jelen volt továbbá Magyarország Jakartai Nagykövetsége képviselőjében Várfi Péter külgazdasági attasé is. Indonéz részről az ülés társelnöke Coco Kokarkin, az Indonéz Tengerügyi és Halászati Minisztérium Akvakultúra Főigazgatóságának Ivadék Ellátási igazgatója volt.

A magyar-indonéz szakmai vegyes bizottság ülése

A bizottsági ülés kezdetén a felek bemutatták országaik akvakultúra ágazatának fontosabb jellemzőit. Az indonéz akvakultúra termelési mutatói, valamint fejlesztési céljai szakmai szemmel nézve impozánsnak mondhatók. A közel 20 000 szigetből álló (legnagyobb szigetek: Jáva, Szumátra, Borneo, Celebesz, Új-Guinea), és 1 905 000 km² kiterjedésű országnak jelenleg 261 millió lakosa van, amely dinamikusan emelkedik. Így érthető, hogy az indonéz kormány számára fontos az egészséges táplálék mennyiségének erőteljes növelése is. Ennek megfelelően az akvakultúra termelés 2016-os 19 millió tonnás értékét 2019-re 31 millió tonnára kívánják növelni. Ez a szám talán túlzónak tűnik, a terveket azonban megalapozza az elmúlt öt év termelésnövekedése, amely az összes akvakultúra tekintetében 58%-os. Indonéziában az akvakultúra legfontosabb szegmensei az algatermelés (11,7 millió tonna), az étkezési haltermelés (5,7 millió tonna), valamint a díszhal termelés (1,6 millió tonna). Az édesvízi akvakultúrában termelt legfontosabb fajok a különböző Pangasius fajok, az afrikai harcsa, a ponty, a japán angolna, a tilápia, valamint az óriás gurámi (*Osphronemus goramy*). Kiemelendő, hogy a pontytermelés meghaladja a 400 ezer tonnás mennyiséget, amellyel Indonézia a világ második legnagyobb pontytermelő országa. Az édesvízi akvakultúra termelés jelenleg 302 000 ha-on folyik, a további fejlődési lehetőség azonban igen jó, hiszen a potenciálisan hasznosítható terület megközelíti a 3 millió hektárt. Az indonéz akvakultúra a látványos fejlődés mellett számos kihívással küzd. Ezek (1) a klímaváltozás,

(2) a túltermelés és környezeti degradáció, (3) az anyaállományok romló minősége és a genetikai kutatások fejletlensége, (4) a haltápok drágasága, (5) a haltermékek iránti növekvő kereslet kielégítése, (6) a nemzetközi élelmiszerbiztonsági és nyomonkövethetőségi elvárásoknak való megfelelés, (7) versenyképességi problémák, (8) a termelési célú beruházásokhoz szükséges tőke hiánya. A szakigazgatás részéről fontos problémát jelent a statisztikai adatgyűjtés megbízhatatlansága (a termelők eltitkolják a termelési adataikat). Ugyanakkor sikerekről számoltak be a halvakcinák fejlesztése terén. Jelenleg 7 külföldi és 7 hazai fejlesztésű vakcina van regisztrálva az országban, többek között KHV és *Aeromonas* ellen is. Az indonéz szakemberek sikereket értek el a haltermelők minőségi népesítőanyaggal való ellátása („keltető-program”), valamint a befektetések támogatása terén (adó- és vámkedvezmények, bürokráciacsökkentés) is. Erre jó példa, hogy ún. „Elsődleges Befektetési Szolgáltatás” (Investment Priority Service) keretében lehetőség van akár 3 óra leforgása alatt bejegyeztetni egy vállalkozást.

A halfeldolgozás helyzetét áttekintve megállapítható, hogy Indonéziában 718 közepes és nagyméretű halfeldolgozó üzem van, összesen 2,5 millió tonnás kapacitással, míg a mikro- és kisfeldolgozók száma 60 885. A tartományonkénti halfogyasztás a legalacsonyabb fogyasztással jellemezhető Jáván is mindenhol meghaladja a 20 kg/főt, Indonézia többi nagy szigetén pedig mindenhol 30 kg/fő fölött van, de több tartományban az 50 kg/főt is túllépi. Az export fő célországai az Egyesült Államok, Japán, Vietnam és Szingapúr. A szektor stratégiai céljai (1) a feldolgozott termékek arányának és értékének növelése, (2) a piaci hozzáférés és piaci információk javítása, (3)

a feldolgozási infrastruktúra fejlesztése, valamint (4) a tanúsítás javítása.

Az akvakultúra fenntartható fejlesztésének szentelt szekcióban az indonéz fél bemutatta az Indo-GAP (Good Aquaculture Production) jó akvakultúra gyakorlat rendszerét és alkalmazását. A rendszer fő célja az élelmszerbiztonság és -minőség, a nyomonkövethetőség, az állatok egészségének és jólétének, valamint a környezeti és társadalmi fenntarthatóság biztosítása, kiemelten abból a célból, hogy az indonéz akvakultúra-termékek exportálhatók legyenek, elsősorban az EU-ba és az Egyesült Államokba. A rendszert többéves előkészítés után 2007-ben hozták létre, majd az ASEAN jó akvakultúra szabványaival és a FAO akvakultúra tanúsításra vonatkozó technikai irányelveivel való harmonizáció után a módosított verziót 2016-ban vezették be. Jelenleg minden EU-ba exportált terméknek rendelkeznie kell Indo-GAP tanúsítvánnyal. A sikeres bevezetés ellenére ugyanakkor továbbra is gondot jelent, hogy a termelők kevésbé ismerik a szabványt és a nagyobb, exportra is dolgozó cégek kivételével kevésbé motiváltak annak bevezetésére. Az indonéz szakemberek a környezeti fenntarthatóság témakörében érdeklődtek a magyar akvakultúra jó gyakorlatokról, valamint az elfolyóvíz-hasznosítással kapcsolatos eredményekről, amelyeket használni tudnának egy környezeti szabvány kialakítása során.

Halasi-Kovács Béla (NAIK HAKI) a Halászati Kutatóintézetben folyó kutatásokon keresztül mutatta be a fenntartható akvakultúra fejlesztés fontosabb magyarországi irányait. Ezek számos ponton kapcsolódnak az indonéz fél kutatási prioritásaihoz, így a halgenetika és szelekció, fenntartható intenzifikáció, ponty- és harcsatermelési technológiák, ponty immunológiai vizsgálatok, különös tekintettel a KHV-ra és az *Aeromonas* okozta megbetegedésekre. A bizottsági ülés tapasztalata alapján a magyar-indonéz kutatási együttműködés fő irányai a fentiekén túl kiterjedhetnek az Indonéziában termelt legértékesebb édesvízi halak, a mahseer fajok (*Tor soro*, *T. tambra*, *T. tambroides*, *T. douronensis*) háziásításával kapcsolatos kutatásokra, a mahseer fajok mesterséges szaporításának, elsősorban a sperma mélyhűtés kutatási területére.



1. A magyar delegáció az indonéz Tengerügyi és Halászati Minisztériumban megrendezett ülésen

Lengyel Péter (FM) bemutatta a haltermékek piacát Magyarországon és az EU-ban. Az EU növekvő piacán az indonéz haltermékek egyelőre csekély mértékben vannak jelen, bár az Indo-GAP tanúsítási rendszer elvileg biztosítja az EU-s importkövetelményeknek való megfelelést. A magyarországi piacon az indonéz haltermékek aránya az összes importált haltermékben mindössze 0,13% (72.442 EUR). Annak ellenére, hogy Magyarország nettó importőr, az alacsony halfogyasztás és a konzervatív halfogyasztási szokások miatt igazán számottevő indonéz importnövekedésre a közeljövőben sem lehet számítani. Az együttműködés keretén belül az indonéz fél hangsúlyozta, hogy nyitottak olyan üzleti konstrukciókra is, ahol a magyar partner Indonéziában hoz létre vegyesvállalatot, majd a saját termelésű terméket értékesítik a magyar vagy az EU-s piacon.

Az ülés során azonosított együttműködési lehetőségek alapján a résztvevők egy együttműködési mátrixot készítettek, amely tartalmazza a főbb együttműködési témákat, az együttműködés típusát – információcsere, szakértői látogatások, közös kutatások, tanulmányi ösztöndíjak és egyéb képzések – valamint a felelős partnereket. Az együttműködési mátrix legfontosabb témakörei (1) információcsere az akvakultúra fejlesztés területén; (2) a recirkulációs akvakultúra rendszerek (RAS) fejlesztése, illetve hatékony levegőztetési megoldások alkalmazása intenzív masheer (*Tor soro*) nevelés során; (3) tilápia anyahalnevelési technológia fejlesztése; (4) mahseer sperma alacsony hőmérséklettel szembeni ellenállóságának vizsgálata; (5) indonéz gyógynövények hatásának vizsgálata a masheer immunrendszerére (6) jó akvakultúra gyakorlatok (GAP) kidolgozása; (7) anyállományok takarmányozásának hatása a masheer (*Tor sp.*) szaporodásbiológiájára.

Szakmai látogatások Jáva szigetén

A magyar delegáció tagjai a vegyes bizottsági ülést követő két napban több akvakultúra termelési helyszínt látogattak meg, ahol azon túl, hogy betekintést kaphattak az indonéz akvakultúra különböző szegmenseibe, konkrét információt gyűjthettek az egyeztetés során elhangzottakkal kapcsolatosan.

Sondoro „Seafood Restaurant”, Cibubur

A halételekre specializálódott éttermet az egyik indonéz halászati szövetség vezetője üzemelteti, és a halak, valamint az egyéb víziállatok beszállítói is a szövetség tagjai. Az étterem létrehozásának egyik oka az volt, hogy a kormányzat egyes kikötőket lezárt a külföldi hajók előtt, így a helyi halászok a fogások jelentős részét nem tudták értékesíteni. A szövetség által létrehozott éttermek segítik a halak és egyéb víziállatok, elsősorban rákfélék piaca jutását. Az étteremben olyan specialitásokat szolgál-



2. Ebéd a Sandoro étteremben, jobbra az indonéz delegáció vezetője Coco Kokarkin úr az Indonéz Tengerügyi és Halászati Minisztérium Akvakultúra Főigazgatóságának vezető munkatársa

nak fel, mint a hibrid fűrészkes sügér (*Epinephelus spp*) különböző módon elkészítve. A fűszereket, a zöldségeket, illetve a gyümölcsleveket alapanyagát képező gyümölcsöket az étterem körüli biokertészetben termesztik.

Édesvízi Akvakultúra Kutatási és Szaktanácsadási Intézet, Bogor

Az intézetet holland segítséggel hozták létre 1920-ban. A Tengerügyi és Halászati Minisztériumhoz tartozó intézet elsősorban az őshonos mahseer fajok (*Tor soro*, *T. tambroides*, *T. tambra*, *T. douronensis*) szaporításával és ivadéknevelésével foglalkozik. A munka célja a hal visszatelepítése a természetes vizekbe eredeti élőhelyükön (Szumátra, Észak-Szumátra, Kalimantán). A négy faj közül a *Tor soro* és *Tor tambroides* tenyésztéstechnológiája kidolgozott. Évente mintegy 100.000 db 5-7 cm-es ivadékot állítanak elő, de a cél az 1 millió db. A szaporítás viszonylag jól felszerelt keltetőházban történik, amely részben átfolyóvízes, részben recirkulációs rendszerű. Bár a természetes szaporodás évente kétszer, júliusban és decemberben történik, szintetikus hormon alkalmazásával a szaporítás gyakorlatilag egész éven át megoldott. A lárvát részben kis földmedrű tavakban, részben kis betonmedencékben nevelik tovább. Az 5-7 cm-es kihelyezési méretet a hal mintegy 7 hónap alatt éri el. A takarmányozás a thaiföldi Charoen Pokphand Foods (CPF) cégtől vásárolt táppal történik. Az intézetben 1200 db anyajelölt áll rendelkezésre a négy mahseer fajból, amelyeket az eredeti élőhelyekről fogtak be. A kutatómunka egyik célja az anyaállomány takarmányozásának fejlesztése. A mahseer mellett más fajok ivadéknevelésével is foglalkoznak, így ponty, tilápia, kígyófejű hal (*Channa spp.*), márványgéb (*Oxyeleotris marmoratus*) és óriás gurámi (*Osphronemus goramy*). Az utóbbi két halfaj szaporítását a francia INRA intézet is segítette. Bár a farmon elegendő mennyiségű, jó minőségű, 21-24 °C-os forrásvíz áll rendelkezésre egész éven át, a termelés bővítését a terület limitálja. Az ivadéknevelési kapacitás növelésére a sperma mélyhűtés is lehetőséget biztosíthat. A spermamélyhűtés kutatásán túl fontos kutatási témákat



3. A bogori Édesvízi Akvakultúra Kutatási és Szaktanácsadási Intézet elsősorban őshonos mahseer fajok szaporításával és ivadéknevelésével foglalkozik

jelent az intézet számára a vakcinák kidolgozása, valamint az immunstimuláns anyagok fejlesztése és használatának kutatása. Az immunstimulánsok, és a spermamélyhűtés kutatása a kétoldalú együttműködés fontos témája lehet a jövőben, elsősorban a NAIK HAKI és a SZIE közreműködésével.

PT Jupiter Akvárium, Bekasi

A díszhal-előállító magángazdaságot 1993-ban alapították. A gazdaság mintegy 1000 különböző édesvízi és brakkvízi díszhal-fajt és rákot nevel, elsősorban exportra. Az itt szaporított halfajok száma ennél jóval alacsonyabb, nem éri el a százat. Ezek elsősorban szájköltőhalfélék (*Cichlidae*) családjába tartozó és páncélosharcsa (*Corydoras spp*) fajok. A megtermelt hal és rák 80 %-át Kínába szállítják, de exportálnak díszhalat Európába is, elsősorban Hollandiába, Franciaországba, Lengyelországba és Németországba. Indonéziában a díszhal termelés is a Tengerügyi és Halászati Minisztérium felügyelete alá tartozik, és a minisztérium adta ki számukra a Jó Akvakultúra Gyakorlat (Good Aquaculture Practice, GAP) minősítést is. A telep vízellátását egy 100 m mély, 300 m³/nap kapacitású kút biztosítja. Az akváriumokról és a medencékről elfolyó vizet egy medencében gyűjtik össze,



4. A Bekasi városában működő PT Jupiter Akvárium mintegy 1000 különböző édesvízi és brakkvízi díszhal-fajt, és rákot nevel, elsősorban exportra



5. A karawangi Akvakultúra Üzleti Központ (Aquaculture Business Center, ABC) innovatív biofloc technológiát alkalmaz afrikai harcsa intenzív nevelésére

amelyben a víz kezelhető is lenne, de az alacsony szintű környezetvédelmi előírások okán a használt víz mindenféle kezelés nélkül folyik el. A halnevelő medencék és az akváriumok, illetve a kiszolgáló létesítmények egyszerűek, de jól kihasználtak. A telepen mindössze 15 fő dolgozik, akik a telepen is laknak, és három műszakban végzik a munkát.

Akvakultúra Üzleti Központ (Aquaculture Business Center, ABC), Karawang

A Tengerügyi és Halászati Minisztérium felügyelete alá tartozó központot 1984-ben hozták létre. Jelenleg 309 hektáron gazdálkodnak és 120 főt, köztük 20 kutatót foglalkoztatnak. A központ ivadék előállításával, innovációval, szaktanácsadással (informatikai, technológiai, tervezési), és szakképzéssel egyaránt foglalkozik. A központ szakemberei 10-12 tagú termelői csoportokkal állnak kapcsolatban, ahol a termelés egyfajta referenciaként szolgál a többi termelő számára. Működését a minisztérium teljes mértékben finanszírozza. Az előállított ivadék részben pályázat, részben pedig értékesítés útján kerül a farmerekhez. Az értékesítésből származó bevételeit a központ befizeti a fenntartó minisztérium részére, amit az visszaforgat a működés költségeire. A központ európai szemmel is igen jó infrastruktúra, gép és eszközállománnyal rendelkezik. A központ a termelés lehetősége területén sajátos helyzetben van, mivel mind a sós mind az édesvízi vízutánpótlás megoldott. Ennek megfelelően a központ garnéla fajok (*Penaeus monodon* és *P. vannamei*), és tengeri halfajok – tejhal (*Chanos chanos*), tengeri sügér (*Dicentrarchus labrax*), fűrészes sügér (*Epinephelus spp.*), pompano (*Trachinotus sp.*) – előállításával, valamint brakkvízi és édesvízi halfajok – tilápia, japán angolna, afrikai harcsa és Pangasius – termelésével egyaránt foglalkozik.

A központban három édesvízi halnevelő egység működik. A tilápia ivadéknevelő egységben szaporítás nem folyik, az ivadékot a Felsőoktatási és Kutatási Minisztérium halkeltetőjéből kapja a központ a két minisztérium kö-



6. Az Akvakultúra Üzleti Központ korszerű földmunka gépeivel szolgáltatásokat is végez a régió tógazdaságai számára (Forrás: Váradi)

zötti együttműködés (G2G, *government-to-government cooperation*) keretében. A Fülöp-szigetéről származó, tengervízrel túró fajta ivadékáért cserébe a központ adatokat szolgáltat a partner intézménynek. Az itt termelt tilápia sötétürése 15 ppt, de a kutatások egyik iránya épp a magasabb sötétürésű (35 ppt-ig) tilápia előállítására. A tilápiát részben támogatásként biztosítják a régió kistermelői számára. Egy-egy farm átlagos területe itt kb. 1 ha, amelynek egyszeri ivadékellátásához mintegy 20-50.000 tilápia ivadékot kap egy-egy farmer. A tilápiatermelés polikultúrában történik, tejhallal és garnélával együtt. A tilápia piaci mérete kb. 200 gramm. A piaci méret eléréséhez a természetes táplálék hasznosításával 6-7 hónap, takarmányozással 2-3 hónap szükséges.

A központ japán angolna neveléssel is foglalkozik. Az angolna piaci mérete a tilápiához hasonlóan 200-250 gramm. A hal nevelése kisméretű, fóliával bélelt, levegőztetett tavakban történik mesterséges táppal, amit az indonéz „Japfa Confeed Indonesia” takarmányüzem gyárt. Az angolna magas ára ellenére (11 USD) a termelés nem gazdaságos, mert az értékesítés nem stabil. Az elsődleges vásárlók a japán éttermek, amelyek megrendelése azonban nagyon változó. A látogatásunk alatt bemutatott angolnát is kényszerből nevelték, mivel azt még nem tudták értékesíteni.

Az afrikai harcsát (*Clarias batrachus*) víztakarékos biofloc rendszerben nevelik, amelyet nemzetközi kapcsolatok (Izrael, Japán és USA) eredményeként hoztak létre. A kör alakú, 3 méter átmérőjű, és 1,2 méter mély, flexibilis műanyag falú medencék saját készítésűek. A medencékbe 7 cm-es ivadékot helyeznek ki, amelyik mintegy 3 hónap alatt éri el a 100-125 grammos piaci méretet. A halat a természetes táplálék ellátás mellett egy saját (1 t/nap kapacitású) mini-tápüzemben gyártott lebegő táppal etetik. A technológiát nem csak a farmerek, hanem egy közeli börtön is hasznosítja, ahol a rabok saját halellátásuk biztosítására alkalmazzák a biofloc alapú technológiát. A medencéket akvapóniás rendszerrel egészítették ki, vizüket a medencék mellett kialakított ágyásokban és cserepekben zöldségfélék (pl. karfiol, paradicsom) tápanyagellátására is használják.

Dunai ingola (*Eudontomyzon mariae*) a kenyeri hallépcsőből

Keserü Balázs

Az Észak-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén több mint 50 hallépcső üzemel. Igazgatóságunk a hallépcsőket és az egyéb vízgazdálkodási célú műtárgyakat rendszeresen ellenőrzi, hogy működésük halökológiai szempontból a lehető legoptimálisabb legyen. Ennek keretében vizsgáltuk meg 2017. május 30-án a nicki duzzasztó mellett, de már Kenyeri közigazgatási területén létesített hallépcsőt. A 2008-ban átadott halátjáróból már a kialakítását követően 14 fajt mutattunk ki, 300 méteres hossza tehát biztosítja, hogy a halak le tudják küzdeni a duzzasztó 5,05 méteres szintkülönbségét.

Legújabb vizsgálatunk megerősítette a korábbi kedvező tapasztalatokat, a hallépcső valamennyi természetközeli bögéből sikerült halat fognunk. Ezek mellett azonban egy különlegességgel is szolgált: a felvízi oldalhoz legközelebb eső bögéből egy dunai ingola (*Eudontomyzon mariae*) is előkerült. Tudomásunk szerint ez az első dunai ingola, amelyet hallépcsőből sikerült kimutatni. A kaszkádsor medencéiben a szintén ritka és fokozottan védett magyar bucó (*Zingel zingel*) több példányával is találkoztunk. A vizsgálat eredménye alapján ismét ki lehet jelenteni, hogy a kenyeri hallépcső betölti szerepét, élő kapcsolatot biztosít a duzzasztó alvize és felvize között.



A kenyeri halátjáró (Harczai Zoltánné felvétele)



A fogott dunai ingola (Keserü Balázs felvétele)

Leánykancér (*Rutilus virgo*) a Közép-Tiszán

Sallai Zoltán

Az NBmR keretében a Közép-Tiszán előre kijelölt mintaszakaszokon halásztunk. Az őszi áradás miatt a mintavételre 2016. október 24-én került sor. Tiszaroffon a folyó bal partján (Y753773; X229109) kezdtük meg a halászatot csónakból, napnyugta utáni időszakban. A folyónak ez a szakasza a kanyar külső ívét érő erős sodrás miatt partvédelmi kövezéssel van védve. Közvetlenül a kompátjáró felett egy igen ritka halat sikerült a fejlámpánk fényében meglátnunk. A 255 mm-es standard testhosszúságú hal egy adult leánykancér (*Rutilus virgo*) volt. A fajnak a Tiszalök alatti folyószakaszról eddig nem volt bizonyított előfordulási adata, ezért új fajként közölhetjük a Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzetből. Valószínűsíthető, hogy az áradással fentebbi szakaszból sod-



A Tiszaroffnál kézre került leánykancér (Sallai Zoltán felvétele)

ródott le. Ez a folyószakasz alkalmas lehetne számára, a kiskörei duzzasztómű melletti hallépcső megépülésével további egyedek megjelenésére is lehet számítani. A halat a fotózást követően visszaeresztettük a Tiszába.

Szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) a Nagykunsági-főcsatornából

Nyeste Krisztián, Molnár József

A szilvaorrú keszeg reofil halfaj, első-sorban vízfolyásaink sodrottabb vizeiben él, a lassúbb folyású élőhelyeket kerüli, ezért a kiskörei duzzasztómű létesülése óta rendkívül megritkult a duzzasztott Tiszaszakaszon. Az utóbbi évtizedek vizsgálatai során a folyómederből csak elvétve került elő, a tározótérből pedig nincs előfordulási adata. A környékről legutóbb 2007-ben a Tisza-tó Tiszavalki-medencéjébe torkolló Eger-patak Borsodivánka feletti alsó szakaszáról került elő.

Ezért volt meglepő, hogy 2017. július 27-én a Nagykunsági-főcsatorna kezdeti szakaszán, a zsiliptól kb. 100 méterre egy 25 és egy 27 centis szilvaorrú keszeg is a horgunkra akadt, melyeket a dokumentációt követően visszatettünk a vízbe.

A Nagykunsági-főcsatorna a Tisza-tó déli, Abádszalóki-medencéjéből ered, s a Nagykunság öntözővíz-elátásának nagy részét biztosítja. A zsilipen átömlő víz gyors, oxigénben gazdag, a reofil fajok élőhelyévé alakítja



A fogott szilvaorrú keszegek egyike (Nyeste Krisztián felvétele)

a csatorna kezdeti szakaszát. A szilvaorrú keszeg előfordulási adata azt bizonyítja, hogy áradások alkalmával a tározótérbe is érkeznek áramláskedvelő halfajok, melyek a Nagykunsági-főcsatorna felső szakaszán megfelelő feltételeket találnak. Véleményünk szerint innen még más, a duzzasztott Tisza-szakaszon ritkának mondható reofil faunaelem is előkerülhet.

Szilvaorrú keszeg és karikakeszeg hibridje (*Vimba vimba* x *Blicca bjoerkna*) a Lendvából

Sallai Zoltán, Sallai Márton

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai jelezték, hogy a Lendva hazai szakasza értékes halélőhely, ahová a Kerkából több természetvédelmi szempontból jelentős faj vonul fel a tavaszi időszakokban. A helyszínre 2016. május 22-én Megyer Csaba és Lelkes András segítségével jutottunk el, amiért ezúton is hálás köszönetet mondunk. Muraszemenyénél, a torkolat felett (Y461613; X128780), vízben gázolva kezdtük meg a halászatot.

Nem sokkal a kezdést követően egy olyan halat sikerült fognunk, mellyel halászataink során eddig még nem találkoztunk. Habitusra a karikakeszegre emlékeztetett, de a szilvaorrú keszeghez hasonló nászruhát viselt. Az ajka, a praeoperculum alsó része, valamint a mellúszó töve narancsos színű volt. A páros úszók sötét vörösnarancsosak, az anális úszó töve narancsos, míg a szegélye a karikakeszegre jellemzően fekete volt. Pici orra alatt alsó állású volt a szája, de az orra jóval rövidebb, a háta pedig magasabb volt, mint a hasonló korú szilvaorrú



A szilvaorrú keszeg és a karikakeszeg hibridje (Sallai Zoltán felvétele)

keszegeknek. A halat a külső jegyek alapján a szilvaorrú keszeg és a karikakeszeg hibridjének (*Vimba vimba* x *Blicca bjoerkna*) határoztuk. Az impozáns kinézetű, ritka hibridet a fotózást követően szabadon engedték. Egyéb közönséges fajok mellett sikerült még leánykoncért, balint, nyúldomolykót, szilvaorrú keszeget, menyhalat és széles durbincst is fognunk.

Európai Akvakultúra 2017 Konferencia, Dubrovnik, Horvátország, 2017. október 17-20.

Várad László

Az Európai Akvakultúra Társaság (EAS) 2017. évi szakkiállítással együtt rendezett konferenciájára a horvátországi Dubrovnikban került sor. A konferencián és a szakmai kiállításon összesen mintegy 1700 fő vett részt, ami jelzi, hogy az EAS évente megrendezett konferenciái az európai akvakultúra fejlesztés legjelentősebb eseményévé váltak. A konferencia a tudományos, illetve szakmai előadások és poszterek bemutatása mellett lehetőséget adott arra, hogy projektek, nemzetközi szervezetek, vállalkozói csoportok szekcióüléseket tartsanak, így a konferencia programjában kilenc ilyen külön szekció szerepelt. Örvendetes, hogy a szekcióülést szervező nagyobb EU projekteknek (AQUAEXCEL, DIVERSIFY, TAPAS) magyar intézmények és szervezetek is tagjai, így a NAIK HAKI, a MA-HAL, a NACEE és a Szent István Egyetem. Az Európai Akvakultúra 2017 Konferencia szakkiállításán (Trade show) közel száz cég, szervezet és intézmény mutatta be termékeit és szolgáltatásait. Figyelemre méltó, hogy 5 egyetem külön standdal vett részt a kiállításon (Ceske Budejovice; Dubrovnik; Gdansk; Wageningen és Zágráb).

A konferencián 21 szekcióban mintegy 330 előadás hangzott el, illetve mintegy 340 poszter bemutatására került sor. A témák között meghatározó volt a genetika (tenyésztési programok, „epigenetika”, „genomika”, „ontogenika” és lárvanevelés, szaporodásbiológia és anyahal nevelési technológiák), amely 80 előadással és 87 poszterrel, illetve a takarmányozás (új takarmányalapanyagok, fiziológia és tápanyagigény), amely 48 előadással és 89 poszterrel volt jelen a konferencia programjában. Az édesvízi akvakultúra szekcióban mindössze 7 előadás szerepelt és ugyanennyi volt a poszterek száma is.

A magyar, illetve a HAKI-s előadások és poszterek többsége is e két szekcióban került bemutatásra. Magyarországról a Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszékének, illetve a NAIK HAKI-nak a munkatársai vettek aktívan részt a konferencián.

A magyar halászati ágazat egésze szempontjából fontos volt a Magyar Akvakultúra Technológiai és Innovációs Platform (MATIP) aktív részvétele az Európai Akvakultúra Technológiai és Innovációs Platform (EATIP) két workshopján. Az EATIP a platform „tükörplatformjai” számára szervezett egy workshopot a konferencia megnyitásának napján, amelyen a MATIP/HUNATIP részéről Urbányi Béla és Várad László vettek részt. Eddig nyolc Tükörplatform felelt meg a formalításoknak, közöttük a magyar MATIP/HUNATIP. A Tükörplatformok tevékenysége összekapcsolható egy most induló EU projektnel az EURASTIP projektnel a programjával. A projekt célja az, hogy elősegítse európai és ázsiai szakmai szervezetek együttműködését, illetve ilyeneknek a létrehozását Ázsiában, így azok az európai tükörplatformok is kaphatnak



Az EATIP workshop hatékonyságát modern kommunikációs módszerek („carousel exercise” és „speed dating”) alkalmazása segítette (Forrás: Várad)

anyagi támogatást a projekt költségvetéséből, amelyeknek vannak ázsiai kapcsolatai. Így a MATIP is aktív szereplője lehet az EURASTIP projektnel, amelynek a költségvetése 3 évre 2 millió €. A másik EATIP workshop kiemelt témája volt az Európai Akvakultúra Kutatási és Innovációs Stratégiájának (Strategic Research and Innovation Agenda, SRIA) felülvizsgálata. A 2012-ben elkészült „Jövőkép” és „SRIA” dokumentum kidolgozásában magyar részről is többen közreműködtek. A dokumentum „felülvizsgálatára”, áttekintésére és aktualizálására, a meghatározott K+I feladatok prioritásának meghatározására 2016-ban került sor. A felülvizsgálat eredményeiről egy EATIP kiadvány is készült, amelynek főbb megállapításai az alábbiakban foglalhatók össze:

- Nagyobb figyelmet kell, hogy kapjon a tengeri, illetve extrém környezetben működő akvakultúra rendszerek fejlesztése;

- Magas prioritása van a halkeletetők működtetése és a tenyésztési programok hatékonysága javításának;

- Prioritás marad a takarmányok tápértékének növelése és alternatív alapanyagok felhasználása;

- Ugyancsak magas prioritás marad a vízi szervezetek egészségének megőrzése, illetve a betegségek kezelése.

Fentiekén túl kiemelt fontosságú a vállalkozások és a kutatási szektor közötti kapcsolat erősítése. Általános és egyre erősebben felmerülő megállapítás a legjobb gyakorlatok alkalmazásának szükségessége különös tekintettel az akvakultúra társadalmi elfogadottságának megerősítésére („social licence”).

Az EATIP munkájában, ahogy azt a kiadvány is bemutatja, aktívnak tekinthető a magyar részvétel (a „Technológiák és Rendszerek” tematikus terület egyik szakmai vezetője Várad László; az EATIP tagja a SZIE Halgazdálkodási Tanszéke, illetve az EATIP egyik Tükörplatformja a MATIP. Fontos, hogy a magyar aktivitás fennmaradjon az európai akvakultúra fejlesztés fontos szervezetében az EATIP-ban.

1. Észak-koreai munkások készítik elő az amerikai Walmart és az ALDI részére szállított haltermékeket



Észak-koreai munkások a kínai halfeldolgozóban

Az USA egyik legbefolyásosabb hírügynöksége az AP (Associated Press) szerint az amerikai halfogyasztók akaratlanul is közvetve támogathatják Észak-Koreát. Az Északkeleti kínai régióban fekvő Hunchun városban, mely határos Észak-Koreával és Oroszországgal az újságírók találtak olyan koreai munkásokkal, akik részt vettek a rák, lazac és tintahal termékek előkészítésében, melyeket a cég az amerikai Walmart és az európai ALDI láncoknak szállít. A munkások nagy részének az észak-koreai kormány fedezi a munkabérét. A munkaprogram évi 500 millió USD bevételt eredményez Észak-Koreának. Az oknyomozó sajtóforrás szerint a koreai közreműködés dokumentált és nyilvánvaló jelenléte „szövetségi bűntény”, miszerint néhány ilyen termék eljut az USA-ba, Kanadába és Európába. Az áruházak a Hunchun-ban csomagolt termékek egy részét már vevő címkés (Sea Queen), áruként forgalmazzák. A Walmart szóvivője szerint a problémát megvizsgálták és kínálatukból kitiltották a Hunchun üzem termékeit. Egy Walmart beszállító halászati cég a riportereknek elmondta, hogy megszüntetik a kapcsolatot a kínai feldolgozóval, a legutolsó szállítmányt még nyár előtt fogadták. A forrás szerint a „Sea Trek Enterprises” is rendelt a termékekből, de tervezi az együttműködés felülvizsgálatát. Az ALDI a megkeresésre ezidáig nem válaszolt. Az USA és Észak-Korea feszült viszonya miatt a Trump kormány felkérte Kínát, hogy gyakoroljon nyomást szomszédjára. Augusztusban az USA szorgalmazta, hogy a Biztonsági Tanács tiltsa be az észak-koreai haltermék importját és vegye rá a tagországokat, hogy tartózkodjanak az észak-koreai munkaerő alkalmazásától. (*Seafood Source 2017 October*)

2. Friss vagy fagyasztott halat vegyünk?

Az áruházakban nagyon sok vásárló dupla árat fizetve a friss halat választja a fagyasztott helyett, de ha megkérdezik őket nem tudnak igazi magyarázatot adni arra, hogy

ezt miért teszik. Az alábbi okfejtés megpróbálja eloszlatni a friss és fagyasztott halak körüli tévhiteket. Sokan úgy vélik, hogy a gyorsfagyasztás során a termék veszít tápláló értékéből, ennek viszont nincs elméleti alapja. Valójában a nem megfelelő konyhatechnikai módszerek jóval több tápanyag veszteséget okoznak, mint a gyorsfagyasztás. A másik tévhit az, hogy a frissen fogott hal fogyasztás előtt soha nem volt fagyasztva. Ez valójában ritkán alkalmazott módszer. A tengerből kifogott halat azonnal fagyasztják, vagy egészben, tisztítás nélkül jégen tartják. A feldolgozók a tisztítás, darabolás és szállátlanítás előtt az árut felengedik majd a szállításhoz újra lefagyasztják. A vásárlás során az élelmiszerbiztonság kell, hogy legyen az egyik legfontosabb tényező, de ez egy olyan kérdés mely nagyban függ a helyi tényezőktől. Az is előfordulhat, hogy a kikötőben kapható friss hal nem a helyi vizekből származik. A baktériumos felülfertőzés lehetősége is gyakoribb a nagyobb szállítási távolság esetében. A vásárlás során célszerű előzőleg tájékozódni a termék eredetéről, gyártójáról. Ezen információk az interneten is elérhetők a GLOBALG.A.P. honlapján <http://www.globalgap.org>. Az itt feltüntetett termékek teljesen biztonságos élelmiszer, hiszen a hal nyomon követhető a szaporítástól kezdve működik figyelembe véve az állatjólét és a környezet as-



IQF (darabonként fagyasztott) hal tömbös kiszereelésben

pektusait. Az akvakultúra minősített termékeit a **www.ggn.org** felületen is lehet vizsgálni, ahol értékes időszzerű tájékoztatás biztosítja a termékminőség átláthatóságát. A hűtött vagy gyorsfagyasztott hal vásárlása a fogyasztó döntése kell legyen és ajánlott, hogy a vevő vegye figyelembe a tervezett konyhatechnikai eljárást és a vásárlástól az elkészítésig terjedő időszakot. Ha ez két nap vagy több, akkor a fagyasztott hal az előnyösebb alapanyag. Nagyon lényeges, hogy mindkét formát elkülönítve kell tárolni a kész élelmiszerektől a baktériumos felülfertőződés elkerülése érdekében. (*Certified Aquaculture <http://www.bapcertification.org/>*)

3. Myanmarban polikultúrás (hal-rizs) termelő projekt indul



Családi halastó az Ayeyarwady folyó deltavidékén

Az új projekt célja, hogy növelje a termelékenységet és jövedelmezőséget a konzorcium rendszerű hal-és rizstermelésben. World Fish, a Nemzetközi Rizstermelési Kutatóintézet, valamint a Myanmar Mezőgazdasági Minisztérium Állattenyésztési és Öntözési Főosztálya szervezésében összehangolják, illetve egyesítik a haltermeléssel és rizstermesztéssel foglalkozó kutatók ismereteit és tapasztalatait abból a célból, hogy egy integrált menedzsment módszer alkalmazásának révén javítsák a rizs-hal termelő rendszereket hasznosító farmerek és halászok jövedelmét. A rizs- és haltermelés integrációját általánosan alkalmazzák Délkelet-Ázsiában és néhány afrikai országban. Általában két rizstermesztési időszak között hasznosítják a rizstelepeket haltermelés céljából. A World Fish szakemberei különböző megoldásokat fejlesztettek a haltermelés növelésére a fent említett technológia alkalmazásával. Északkelet-Bangladesben pontyfélék termelését segítik a lakóhelyekhez közel fekvő tavakban, melyek úgy lettek kialakítva, hogy kapcsolatban álljanak a rizstermesztő rendszerrel. Az integrált termelés 3,5-szer nagyobb hozamot eredményezett, mint a rizstermesztés nélküli akvakultúra. Emellett a termék tápanyag tartalma is előnyösebb volt. Kambodzsában hasonló menedzsment módszerek alkalmazása komoly növekedést stimulált a helyi közösségek halfogyasztásában. Az eredmények alapján cél egy olyan közös stratégiai szövetség létrehozása, mely adminisztrációs eszközökkel összehangolja a hal-rizs termelési rendszerek irányítását. Myanmarban ilyenek korábban is léteztek, de egymástól elszigetelten működtek. (*The Fish Site 2017. Oct.13.*)

4. Az akvakultúra aktuális helyzete Németországban

A Német Mezőgazdasági Egyesület képviselője az ország jelenlegi akvakultúra tevékenységét az alábbiakban

részletezi: Az ágazatban földmedrű tavak dominálnak, melyek a természetes vízforrásokat használják figyelembe véve és betartva a speciális engedélyek által előírtakat. A halastavak olyan víztestek, melyek a természetes tavakkal ellentétben feltölthetők és lecsapolhatók, így az esetleges környezetterhelés elhanyagolható. A német szaknyelvben meleg-és hidegvízű tavakat különböztetnek meg a bennük nevelt halfajok hőigénye szerint. A „melegvizű” tavakban, ahol a vízmozgás lassú főleg pontyfélék szülfő és harcsa termelhető. A pisztrángfélék, beleértve a szivárványos pisztrángot, friss gyors folyású vizeket igényelnek. Az elfolyó víz mindkét rendszerből a természetbe kerül (patak vagy folyó). A hagyományos tavak mellett integrált recirkulációs rendszerekben a víz különböző kezeléseket, szűréseket után újból a termelő medencékbe kerül. 2015-ben Németországban 3600 farmon termeltek halat melyből 2100 melegvizű 1450 hidegvízű rendszer volt. A recirkulációs rendszerek száma 50. A német akvakultúra éves teljesítménye 21 000 tonna, mely messze elmarad a vásárlói igényektől, mivel az ország halfogyasztásának 80 %-a importból származik.



Bajor pontytermelő

A ponty és pisztráng termelése az utóbbi években nem nőtt ellentétben az integrált termelési rendszerek termelésének fejlődésével, melyekben helyet kap az édesvízi garnérrák kultúrája is. A déli országrészen a ponty továbbra is népszerű tradicionális halfaj. A biohaltermeléssel foglalkozó minősített halgazdaságok aránya mindössze 2 %. A szervezet a jövő kihívásait a különleges minőségben és a továbbfejlesztett nevelési technológiában látja ötvözve azokat az adott halfaj speciális helyzetéhez igazodó marketing stratégiával. (*Certified Aquaculture <http://www.bapcertification.org/>*)

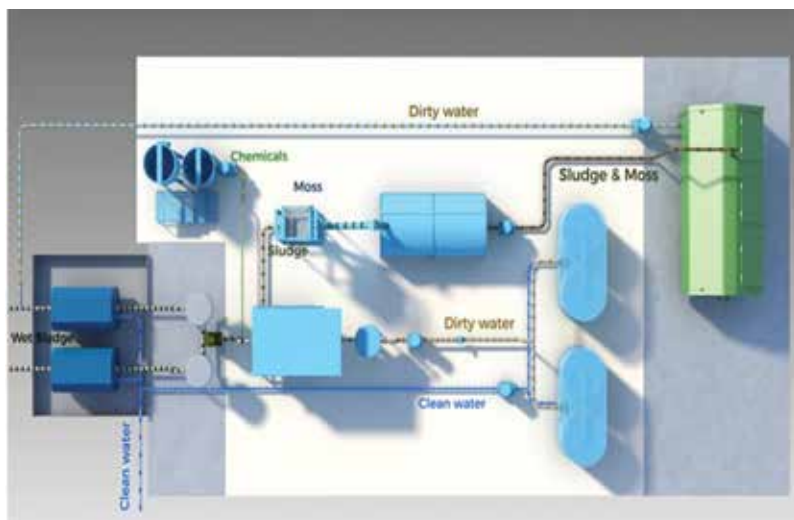
5. Nyereség forrásává alakítható az akvakultúra hulladéka

A norvég „Sorwater Technology” és „Blue Ocean Technology” cégek együttműködésének eredményeképpen a Sorwater Technology cég által kifejlesztett új

biológiai iszaplebontó eljárást, amelyet eddig nagy teljesítményű ipari vízkezelő rendszerekben használtak (pl. petrolkémia által okozott szennyeződések hatástalanítására), alkalmassá tették az akvakultúrában történő alkalmazásra. A „Blue Ocean Technology” szövegíróje szerint az eljárás bevezetése felkerül a gyorsan növekvő haltermelő- és akvakultúra piac térképére. A módszer egy „zöld”, környezetbarát **kémiai pehelyképző és elválasztó** anyagnak a „Scorbifloc”-nak, illetve egy szeparációs technológiának az alkalmazásán alapul. Az



Indiai mahseer ponty



Az iszapkezelő rendszer modellje

akvakultúra és haltenyésztés életerős növekvő ágazat Norvégiában. A fejlődés azonban nem áll meg, így az együttműködés eredményes a Sorbwater Technology céggel, mely új norvég innovációt alkalmazva pozitív kihatással van a Blue Ocean Technology cég meghatározó piacaira is. A technológia és a *know how* bizonyítja, hogy a „zöld” megoldások nyereségesek, hiszen a hulladékot hasznosítható forrássá alakítják, tehát az intenzív haltermelő rendszerekben környezetterhelés szabályozásával növelhető a biomassa mennyisége anélkül, hogy a szervesanyag kibocsátására vonatkozó korlátozó előírásokat megsértenék. (*The Fish Site 2017 Oct 18.*)

6. Indiai állam támogatja a veszélyeztetett ponty tenyésztését

Jammu és Kashmir Észak-indiai államokban bejelentették, hogy létrehoznak egy édesvízi génbankot a **mahseer ponty** fenntartására. A mahseer egy közös gyűjtőnév a pontyfélék családjába tartozó *Tor*, *Neolissolus* és *Naziritor* fajok elnevezésére. Világszerte kedvenc horgászhal, de India „aranyhala” mára a veszélyeztetett státuszba került. Az említett államokban pályázatot írtak ki két halkeltető és ivadéknevelő

állomás megvalósítására. Az állam erdészeti, környezetvédelmi halászati és állattenyésztési minisztere tanácskozást szervezett, azon céllal, hogy áttekintsék a projekt során megvalósított fejlesztéseket, melyek a „Kék Forradalom” 2016-2017 program támogatásával valósultak meg. A tanácskozás után közzétett információk szerint a kormány jelen pénzügyi évben 210 000 USD összeget investál a halászati fejlesztés és menedzsment program megvalósítására. Jóváhagyták 67 új halastó és medence építését. A munka 50 tő bevonásával már elkezdődött. A szakértárca illetékesei bejelentették további 200 meglévő halastó újjáépítését 15 000 dollár (1 millió rúpia) költségvetési forrás igénybe vételével (*Hathcery International, 2017. Oct 3.*)

7. Rekord alacsony FIFO arány a lazac-termelésben

Az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezetének (FAO) adataiból számított FIFO értékeket az 1990-es évek óta használják a vadon fogott halak felhasználásának egyik mérőszámaként. A FIFO az angol fish in – fish out rövidítéséből származó kifejezés, magyar fordítása „hal bekerülés, hal megtérülés” lehetne. A lazac ipart korábban rendszeresen bírálták amiatt, hogy nagy arányban használ hallisztet és halolajat. Mindezek miatt a lazac a FIFO számítása óta mindig különös figyelmet kapott. A Tengeri Alapanyagok Szervezete (IFFO) számításai igazolták, hogy 2015-ben az ágazat több halfehérjét állított elő, mint amennyit felhasznált. Lazac esetében először fordult elő, hogy a FIFO arány 1 alatti értéket mutatott.

2015-ben a lazac és pisztráng fajokra számított érték 0,82. Ugyanez 2010-ben még 1,38; 2000-ben pedig 2,57 volt. A mostani eredmény tehát egy hosszabb, csökkenő trend folytatása. A csökkenő FIFO arány az akvakultúra más fajcsoportjainál is megfigyelhető. A folyamat alól egyedül a rákfélék képeznek kivételt. A garnélafarmokon termelt rákok esetében a 0,46-os érték valamivel maga-

sabb, mint 2010-ben volt. A takarmányozott akvakultúrás fajok összességére vetítve a FIFO átlag 0,63-ról 0,22-re csökkent 2000 és 2015 között. Ez szükségszerűen azt jelenti, hogy minden kilogramm vadon fogott és az akvakultúrában takarmányként felhasznált halra 4,55 kg megtermelt hal jutott 2015-ben.

Mivel az akvakultúra takarmányigénye azóta is folyamatosan nő, a halliszt és halolaj elérhetősége viszont véges, az IFFO szerint 2017-re még ennél is magasabb arány várható.

(www.seafoodsource.com, 2017.10.17.)

8. Remény a tonhalak számára

Egy friss tanulmány szerint, a világ tonhal halászatának 78%-a származik olyan populációkból, aminél a populáció összetétele és mérete egészségesnek tekinthető. Ez a legutóbbi jelentéshez képest 2%-os növekedést jelent. A jelentést az ISSF (International Seafood Sustainability Foundation) készítette és adta közzé november elején. A dokumentum szerint a világ tonhalfogásának 11%-a származik túlhalászott, szintén 11% pedig közepes méretű populációkból.

A Status of the Stocks (Az állományok helyzete) című

kiadványt évente néhány alkalommal jelentetik meg. Ebben egy állandó módszertan mentén rangsorolják a világ 23 fontosabb, kereskedelmileg hasznosított tonhal populációját. Az állományok egészségi állapotát számos tényező, szaporodásra érett biomassza, halászati nyomás és ökoszisztéma hatások alapján értékelik. A legutóbbi jelentés 2017 februárjában látott napvilágot. Azóta néhány biztató változásra derült fény az állományok állapotában. Egyedszám gyarapodás tapasztalható a keleti Csendes-óceán nagyszemű tonhal, a nyugati és közép Csendes-óceáni nagyszemű tonhal, a mediterrán hosszúúszójú tonhal és a nyugati atlanti tonhal esetében. A halászati eredetű elhullás csökkent a nyugati és közép csendes-óceáni nagyszemű, az észak csendes-óceáni hosszúúszójú és az indiai-óceáni hosszúúszójú tonhal populációknál.

Ezzel ellentétben két kékúszójú (déli és Csendes-óceán), egy sárgaúszójú tonhal (Indiai-óceán) és egy nagyszemű tonhal (Atlanti-óceán) állomány továbbra is túlhalászott.

2015-ben az összes tonhalfogás 4,8 millió tonna volt, ami 4% csökkenést jelent az előző évhez képest. (<http://thefishsite.com>, 2017. 11. 02.)

**Szathmári László,
Havasi Máté**

Élvonal – Kutatói Kiválósági Program nyertese lett Orbán László professzor a HALÁSZAT Szerkesztőbizottságának tagja

Bercsényi Miklós

A Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal november 13-án tette közzé az Élvonal - Kutatói kiválósági programban (KKP_17) támogatott projekteket. A támogatási döntésről szóló levélben Pálinkás József akadémikus, az NKFIH elnöke kiemelte:

„A KKP_17 Élvonal kiválósági programmal új, nemzetközi összehasonlításban a tudományterület felső 10 százalékába tartozó kutatócsoport-vezetőt és kutatócsoportját támogató kiválósági program indult el hazánkban, amely európai mércével mérve is jelentős támogatást biztosít a legkiválóbbaknak. A felhívásra valamennyi tudományterületről a legdinamikusabb alkotási szakaszban lévő vezető kutatók adtak be pályázatot, akik nemzetközileg elismert, kiemelkedő tudományos hatást kiváltó eredményeket értek el, szakterületük formálóiává váltak, és stratégiai szerepük van abban, hogy Magyarország a fejlett országokhoz a



felfedező kutatások területén is felfárkózzon. A támogatást most elnyert 12 vezető kutatónak a kutatási terve alapján reális esélye van arra, hogy a következő öt évben világszínvonalú eredményeket érjenek el hazai kutatóműhelyekben.”

Nagy öröm és megtiszteltetés, hogy a 12 nyertes között szerepel Orbán László, a Pannon Egyetem

címzetes egyetemi tanára, a HALÁSZAT Szerkesztő Bizottságának tagja. Orbán professzor, aki közel húsz éve dolgozik Szingapúrban, decemberben hazaköltözik, és jövő januártól Keszthelyen a Hal Laboratóriumban kezdi meg projektjét. A kutatás a halak ivar-genomikája mellett más interdiszciplináris témákat is érint majd, amelyeket együtt fognak vizsgálni a PE más kutatócsoportjaival és nemzetközi partnerekkel. Munkájához sok sikert, jó munkatársakat és hallgatókat kívánunk!

Dr. Bakos János a NAIK HAKI nyugalmazott főosztályvezetője Jánossy Andor díjban részesült

Urbányi Béla, Lehoczky István

A Jánossy Andor díjat az Öko-forrás Közhasznú Alapítvány Kuratóriuma alapította olyan szakemberek számára, akik a biodiverzitás megőrzéséért végeztek kiemelkedő tevékenységet. A díjat a kitüntetett az OMÉK-on szervezett szakmai napon vehette át. A díjhoz járó pénzügyi elismerést a Czikkhalas Halastavai Kft., a Szarvas-Fish Kft. és a MA-HAL szponzorálta.

Bemutatjuk Dr. Bakos János kolléga életútját, ami a díj odaítélésében meghatározó szerepet játszott:

Bakos János 1930. november 13-án született Szeghalmon. Az általános iskolát Mezőmgyerben végezte el 1942-ben, majd 1950-ben a békéscsabai Evangélikus Gimnáziumban érettségizett. A Gödöllői Agrártudományi Egyetemen 1958-ban szerzett agrármérnök diplomát.

A HAKI volt az első és egyetlen munkahelye, innen is ment nyugdíjba 1990-ben. 1958-tól a HAKI Haltenyésztő Állomásán, Szajolban lett telepvezető, ahol 1961-ig dolgozott, majd tudományos kutatóként (később főosztályvezetőként) folytatta szakmai pályáját a HAKI-ban. Kutatási területe: tógazdasági haltenyésztés, genetikai kutatások, pontynemesítés szelekciós és hibridizációs módszerekkel.

1962-től kezdte el létrehozni a ponty tájfajták szarvasi élő génbankját, mely munkával hazánkban ő kezdte meg a vízi genetikai erőforrások megőrzését. A szarvasi ponty génbank fajtagazdagságával sokáig egyedülállónak számított a világ hal génbankjai között, és azóta is a hazai pontynemesítés, majd a hazai pontygenetikai kutatások alapját képezi. A génbank kialakításának eredeti célja az volt, hogy összehasonlítsa a hazai, majd később a külföldi fajták termelési mutatóit, javítsa azok genetikai állományát. A génbanknak köszönhetően sikerült a környező országokban megritkult, illetve eltűnt egyes fajták visszaállítására, és kiinduló állományainak létrehozására. Emellett távoli országok (pl. Vietnam) akvakultúrájának megalapozó állományai is a génbankból kerültek ki. A génbanki vonalakból, illetve fajtákból kiemelkedő termelési tulajdonságokkal bíró hibrid pontyokat állított elő, 3 államilag elismert ponty hibridet hozott létre (1979: Szarvasi 215-ös tükörponty, 1984: Szarvasi P31 pikkelyes ponty, 1992: Szarvasi P34 pikkelyes ponty), amelyek termelőképessége és húsminősége egyes mutatókban 20-30%-kal haladta meg a korábbiakat. Tevékenysége eredményeként a múlt század nyolcvanas éveinek közepén a magyarországi haltermelő üzemek közel 60%-a az általa nemesített pontyfajtákat használta, és ért el velük figyelemreméltó termelési eredményeket.

1968-ban védte meg doktori disszertációját a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen. 1995-től 2004-ig a Haltermelői Országos Szövetsége Pontytenyésztő Tagozatának



A kitüntetett Bakos János (fotó: Bozánné Békefi Emese)

tenyésztésvezetője. 1996-ban közreműködött az OMMI által kiadott Ponty Teljesítményvizsgáló Kódex elkészítésében, 1998-ban kidolgozta és meghonosította a ponty törzskönyvezési rendszerét hazánkban, amely példaként szolgált a világ hasonló rendszereinek kidolgozásához. 1977-től rendszeresen vett részt a HAKI, a FAO és az Agrober-Agroinvest megbízásából haltenyésztési, tervezési, genetikai, oktatási szakértői tevékenységben Brazíliában, Egyiptomban, Franciaországban, Indiában, Irakban, Laoszban, Pakisztánban, az USA-ban, Venezuelában és Vietnamban. Több hónapot töltött Vietnamban, a Cantho Egyetemen, ahol a magyar-holland-vietnami halászatfejlesztési projekt megvalósításában működött közre.

Szakmai kiválósága mellett János emberi tulajdonságai is példaértékűek. A szakma iránti alázata, szerénysége és emberszeretete követendő példaként állítja mindannyiunk elé.

Kitüntetései: Magyar Arany Érdemkereszt, 2012; Miniszteri kitüntetések, 1970, 1978; Magyar Országos Horgászszövetség Érdemérem, 1995; Pro Piscicultura Hungariae Emlékplakett, 1989; Munka Érdemrend bronz fokozata, 1980; A Szövetkezeti Halászatért Érdemérem, 2000; A Magyar Halászatért Érdemérem, 2002; Intézeti Kiváló Dolgozó jelvények; Pro Aquacultura Hungariae díj, 2016.

A farmméret és a termelékenység kapcsolata az akvakultúrában

Gyalog Gergő, Bojtárné Lukácsik Mónika

Bár globális szinten az akvakultúra a kék forradalom vívmányainak köszönhetően a világ leggyorsabban fejlődő élelmiszertermelő ágazatává nőtte ki magát, a termelékenység növekedése nem egyenlően ment végbe a különböző földrészek, illetve haltermelési ágazatok között. Az európai akvakultúra legtöbb szegmense stagnál az utóbbi évtizedekben. Az édesvízi haltermelést nézve például Európa részaránya a globális termelésben 25 év alatt – 1990 és 2015 között – 9,3%-ról 1%-ra esett vissza. Hasonló képet mutat az európai kagylótenyésztés is, amely a tulajdonlási szerkezetét, átlagos farm méretét és élő-munkaigényét tekintve sokban hasonlít az édesvízi termelés nagy részét adó ponty és pisztrángtenyésztéshez. Ezzel szemben azok a szegmensek, amelyek mára nagyvállalati háttérrel működnek, jelentős termelésnövekedést értek el ugyanezen időszak alatt. Talán legjobb példa erre az északi-tengeri ketreces lazactenyésztés, de a mediterrán ketreces akvakultúra is jelentősen felfutott az utóbbi két évtizedben.

A termelés növekedését ezekben a szegmensekben természetesen minden esetben a termelékenység növekedése hajtotta, hiszen a takarmányozásban, a genetikában, a tartástechnológiában, a rendszerfejlesztésben illetve a „poszt-harveszt” lánc, azaz a lehalásztást követő munkafolyamatok szervezésében is komoly eredmények születtek. Azonban mindezek mögött meghúzódik még egy tényező, amely tulajdonképpen magyarázza a dinamikus fejlődést az akvakultúra ezen szegmenseiben: ez pedig a méretgazdaságosság kiaknázása a vállalati koncentráción keresztül. Méretgazdaságosságnak azt nevezzük, amikor a farmméret növekedésével a termékek előállításának egységköltsége csökken.

Az elmúlt években a nemzetközi szakirodalomban számos cikk próbálta megfejteni egyes európai akvakultúra szegmensek sikerének titkát, és feltárni más szegmensek sikertelenségének – a termelés stagnálásának, vagy épp visszaesésének, illetve a technológiai újítások tömeges ipari alkalmazása hiányának – okát. Asche (2008), valamint Asche és mtsai (2013) a lazactermelés robbanásszerű növekedését a következő események láncolataként magyarázza.

A termelési folyamat kontroll alá kerülése többek között a szaporítás biztonságának megoldását, a célfaj táplálkozási igényeinek megértését és megfelelő tápreceptúrák kidolgozását, a célfaj genetikai alapjainak fejlesztését, a folyamatok gépesítését és automatizálását, a betegségek leküzdését, a környezeti tényezőktől való egyre nagyobb mértékű függet-



lenedését jelenti. A magas szintű technológiának köszönhetően a termelés biztonságosabbá tehető és könnyebben, pontosabban tervezhető időben, mennyiségben. A biztonságosabb, tervezhető termelési környezet vonzóvá válik a nagyobb volumenű befektetések számára. A nagyobb volumenű termelés pedig egy magas fokú gépesített technológia esetében jelentősebb fajlagos költségsökkenést eredményez a beszállítók specializációján, a nagyobb kapacitású gépeken és termelési eszközökön, stb. keresztül. Méretgazdaságossági tényezőnek köszönhetően a lazac fajlagos termelési költsége 1985 és 2007 között reál értékben 70%-kal csökkent. A fajlagos beruházási költségek csökkenését a következő példa kiválóan érzékelteti: a 30 évvel korábban alkalmazott 80 köbméteres ketrecekhez viszonyítva 2010-ben már 80 ezer köbméteres ketreceket használtak.

A fentiekkel szemben azonban nem minden akvakultúra szegmensben mentek végbe az imént vázolt folyamatok. Nielsen és mtsai (2016) rámutattak arra, hogy az európai édesvízi akvakultúra tulajdonlási szerkezetét tekintve elaprózott, az átlagos üzemméret kicsi, és ez a tény összefüggésbe hozható a szegmens stagnálásával. Ezek alapján joggal tehető fel az a kérdés, hogy a pisztráng, vagy a ponty tenyésztésében miért nem használják ki vállalati koncentrációval a mérethozadékokat? A válasz erre a kérdésre az, hogy ezekben a szegmensekben a jelenlegi technológia mellett nincs mérethozadék (Gyalog és mtsai 2017). Vagyis más szóval, egy adott farm a méret növelésével nem tudja csökkenteni a fajlagos termelési költségét. Mérethozadék ugyanis jellemzően azokban a technológiákban van, a mezőgazdaságban és a feldolgozóiparban figyelembe véve, ahol:

- **A termelés élő-munka igénye alacsony.** Más szóval az emberi hiba, mulasztás okozta veszteségnek nincs

jelentősége: nem a telepvezető és szakmunkásai tapasztalatán, jó képzettségén, jó meglátásain múlik az adott évi eredmény. Embereket irányítani már önmagában is olyan tényező, ami gátolja a mérethozadék érvényesülését: egy vezetőnek, tulajdonosnak nem lehet hatékonyabb 20 embert irányítani (ambicionálni, teljesítményét nyomon követni stb.) mint 10 embert. 20 ember személyi költsége ráadásul pont kétszer annyiba kerül, mint tízé.

• **A termelés jól gépesített, esetleg automatizált.** Ennek belátásához elegendő a fenti gondolatmenet megfordítása. A gépek, beépített technológiák, automatizált rendszerek esetén azzal lehet számolni, hogy egy 20 kW-os gép nem kerül kétszer annyiba, mint egy 10 kW-os; vagy egy 1000 termelő köbméteres rendszer költsége sem kétszerese egy 500 köbméteresének.

• **A termelés jól függetleníthető az időben változó külső környezeti tényezőktől (pl. időjárás, vízminőség).** Ez nagyban hozzájárul a termelés programozhatóságához, a kapacitások optimális tervezhetőségéhez.

Összességében, azok a technológiák kínálnak méretgazdaságosságot, amelyekben a termelési folyamat jól standardizálható (szabványosítható, egységesíthető). Ilyen helyzetben egy befektető jobban tud kalkulálni a várható pénzügyi eredménnyel, és az nem a telepvezető hozzáállásának, az időjárásnak és egyéb tényezőknek a kiszámíthatatlan függvénye.

Bár a köznyelvben gyakran keveredik a méretgazdaságosság illetve a farmkoncentráció/méretnövekedés fogalma, a kettő nem ugyanaz, sőt logikailag oksági viszony van közöttük. A technológiában meglévő méretgazdaságosság teremti meg a lehetőséget arra, hogy a gazdaságok méretnöveléssel kiaknázzák ezt, és fajlagos költségeiket csökkentse. Fontos azt is megjegyezni, hogy ez erősebben kötődik a technológiához, mint a végtermékhez. Nem a lazacenyésztésben van meg a méretgazdaságosság, hanem a ketreces lazacenyésztésben.

A magyar tógazdasági haltermelés tipikus példája azon technológiának, ahol a méretgazdaságosság nincs jelen. A jelenlegi technológia nem indokolja a farm koncentrációt és az átlagos gazdaság méretének a növelését. A termelés jellege túlságosan egyedi mind az egyes tavak, mind a

szakértelem tekintetében ehhez. Ettől szép, ettől tradicionális, de ugyanakkor ettől fejletlen a „poszt-harveszt” (vagyis a feldolgozás, szállítás, értékesítés, marketing, stb.) lánc is. Az utóbbi elemekre szánt vállalati innovációs kiadások ugyanis általában jó korrelálnak a vállalatok méretével, így elaprózott gazdaságszerkezetű szegmensekben általában kevésbé versenyképes a megtermelt hal piacra vitele.

A fentiek miatt olyan jelentős termelékenység növekedésre, mint amilyen a ketreces haltenyésztésben megfigyelhető volt, nem lehet számítani a tógazdasági akvakultúrában. Ahhoz ugyanis nagyvállalati háttér kellett, az ehhez szükséges tőkebefektetést pedig a ketreces haltenyésztés standardizálható (szabványosítható) jellege adta. Ettől függetlenül a hazai tógazdasági termelés még sok száz évig élhet, de a termelés gazdasági fenntarthatóságát a gazdálkodás környezeti szolgáltatásainak kompenzálásával, a helyi, egyedi igények felismerésével és kiszolgálásával kell biztosítani elsősorban. A technológiai modernizáció jelentőségét nem kívánjuk ezzel kicsinyíteni, mindössze arra szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy agrárszektorokkal ellentétben, kívülről jött befektető csoportok aligha tudnak több tíz milliárd forint árbevételű akvakultúrás cégeket sikeresen létrehozni és fenntartani, hiszen ehhez nincs meg a szükséges szabványosítható technológia.

Irodalom

Asche F (2008) Farming the sea. *Marine Resource Economics* 23: 527–547.

Asche F, Roll KH, Sandvold HN, Sorvig A, Zhang D (2013) Salmon aquaculture: larger companies and increased production. *Aquaculture Economics and Management* 17: 322–339

Gyalog G., Oláh J., Békefi E., Lukácsik M, Popp J (2017) Constraining factors in Hungarian carp farming: an econometric perspective. *Sustainability*, 9(11), 2111; doi:10.3390/su9112111

Nielsen R, Asche F, Nielsen M (2016) Restructuring European freshwater aquaculture from family owned to large-scale firms – lessons from Danish aquaculture. *Aquaculture Research* 47: 3852–3866.

Elismerés az érmelléki halászati múzeumnak

Harka Ákos

Kevesen tudnak róla, hogy a hazánk keleti határától mindössze néhány kilométerre fekvő Székelyhíd közösségi háza egy olyan gyűjteménnyel is büszkélkedhet, amely az Érmellék halait, halászati és vadfogási eszközeit mutatja be.

A múzeum létrehozója és gondozója dr. Wilhelm Sándor nyugalmazott középiskolai tanár, haltani kutató és szakíró, aki a látogatócsoportok fogadására és kalauzolására is önzetlenül áldoz szabadidejéből. A Magyar Haltani Társaság a közelmúltban oklevélben fejezte ki elismerését az alapító szakembernek és a gyűjtemény bemutatásához méltó környezetet biztosító helyi önkormányzatnak.



Wilhelm Sándor tárlatvezetése (Fotó: Érmellék hangja)

Különbözö összetételű haltakarmányok hatása a halastavak vízminőségére

Berzi-Nagy László^a, Jakabné Sándor Zsuzsanna^a, Adorján Ágnes^a, Tóth Flórián^a, Rónyai András^a, Gál Dénes^a, Dankó István^b, Csengeri István^a, Kerepeczki Éva^a

^aNemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Halászati Kutatóintézet, Szarvas, Anna-liget 8, 5540

^bAranykárász Bt., Szarvas, Anna-liget 8, 5540

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkban háromféle takarmánytípus: egy halliszttartalmú (FB) és egy növényi alapú (PB) összetett, teljes értékű táp, valamint a búzatakarmányozás (CT) vízminőségre kifejtett hatását teszteltük, egy hároméves, félintenzív pontynevelésen alapuló vizsgálatban. Az éves vízminőségi mutatók varianciaanalízise nem igazolt statisztikailag szignifikáns eltéréseket a különböző takarmányokkal etetett tavak között. Eredményeink alapján a magasabb fehérjetartalmú takarmányok közül a hallisztalapúnak a növényi alapúval való kiváltása nem okozott nitrogén-, foszfor- vagy szervesanyagfelhalmozódást a víztestben, így a vizsgált takarmánytípus alkalmazása nem járt környezeti kockázattal növekedéssel. Az évek közötti különbségek azonban statisztikailag igazolható eltéréseket mutattak, mely magyarázható például a halak korosztályára jellemző táplálkozási sajátosságokkal, a halak méretével és az évről-évre változó környezeti tényezőkkel.

EFFECTS OF DIFFERENT FISH DIETS ON THE WATER QUALITY OF SEMI-INTENSIVE CARP PONDS

SUMMARY

A long-term feeding trial and water quality analysis were conducted between 2013 and 2015 in semi-intensive carp rearing ponds. The effects of three different types of feed on the nitrogen, phosphorus and organic matter content of the water column of the fish ponds were compared: fish meal and fish oil containing diet (FB – moderate fishmeal based), plant meal and plant oil based diet (PB - plant protein based) and cereals (CT - traditional control). The trials were carried out in 9 earthen ponds at Szarvas, Hungary. The effect of the year on the studied water quality parameters proved to be a more significant factor than the feed types under the applied pond management. From an environmental point of view the plant based feed does not seem to be less suitable than the fishmeal based feed in carp culture.

Bevezetés

Az emberi népesség növekedésével párhuzamosan emelkedik az állati fehérje iránti kereslet. Az akvakultúra szektor az állattenyésztés egyik legdinamikusabban növekvő ága, melynek termelése 2014-ben elérte és meghaladta a természetesvízi halászatból származó hozamot (FAO, 2016). Az akvakultúra ágazat jelentős intenzifikálása a legtöbb halfaj, így a ponty (*Cyprinus carpio*) esetében is megfigyelhető (Lukowicz, 1982; Pucher és Focken, 2015; Rajic et al., 2016). A hazai akvakultúrában a pontynak meghatározó szerepe van, termelése nagy múltú hagyománnyal rendelkezik az extenzív és félintenzív halastavi termelési formában is. Megfelelő adottságok mellett a fajlagosan kisebb terület- és vízigényével, valamint a rövidebb termelési periódusokkal az intenzív termelés versenyképesebb alternatívát biztosíthat a termelők számára Magyarországon is.

Az intenzifikálás azonban új környezeti kihívások elé állítja a szektort. A fenntarthatóság egyik pillére a környezettudatos termelés kialakítása és fenntartása. A nem megfelelő takarmányozási módok tápanyag-felhalmozódást okozhatnak a víztestben és ez a tápanyagtöbblet potenciális kockázatot jelent a halastó vízminőségére, illetve lecsapoláskor a befogadó víztér ökológiai viszonyaira is. A főlegben lévő tápanyagok a baktériumok és fitoplankton szervezetek gyors szaporodását eredményezik, mellyel rendszerint a vízminőség romlása is együtt jár. Az oldott oxigéntartalom nagyarányú ingadozása, az anaerob rétegek és a toxinok megjelenése okozhatják a halastavak termeléseszkökének, valamint a természetes vizek károsodását idézhetik elő.

Környezeti szempontból a takarmány tápanyagösszetétele kiemelten fontos (Cho and Bureau, 2001), hiszen a jól emészthető takarmányok kevesebb járulékos veszteséget és szennyezőanyagot eredményeznek (Alvarado, 1997; Cho et al., 1994; White, 2013). Az ilyen takarmányok rendszerint tartalmazzak hallisztet és halolajat, amely összetevők időszakszerű elérhetőségük és áruk miatt egyre kevésbé fenntarthatóak, valamint kiváltásuk más összetevőkkel indokoltá vált (Naylor et al., 2009). A halliszt és halolaj növényi alapanyagokkal

1. táblázat: A három takarmánytípus beltartalma (eredeti anyagra számolva) (FB: halliszt alapú, PB: növényi alapú, CT: gabona takarmány)

	2013			2014			2015		
	FB	PB	CT	FB	PB	CT	FB	PB	CT
szárazanyag %	90,95	90,65	89,32	91,84	91,71	96,36	91,86	92,50	89,80
nyersfehérje %	33,97	34,31	11,48	32,70	31,72	10,05	30,18	29,57	9,89
nyerszsír %	6,21	5,86	1,18	6,27	5,92	1,20	7,38	7,43	0,24
nyershamu %	6,92	5,67	1,68	6,13	4,23	8,24	5,96	4,21	2,11
nitrogén %	5,44	5,49	1,84	5,23	5,08	1,61	4,83	4,73	1,58
foszfor %	1,02	0,79	0,40	1,01	0,73	0,40	0,94	0,59	0,27
szerves anyag %	84,0	85,0	87,6	85,7	87,5	88,1	85,9	88,3	87,7

való helyettesítése a leggyakrabban tenyésztett halfajoknál azonban sokszor nehézségekbe ütközik, mert a hallisztalapú takarmányok emészthetősége és hasznosulása rendszerint jobb, mint a növényi alapú takarmányoké (Dabrowski et al., 1989).

Az új tápok hasznosulásának és környezeti hatásának vizsgálata elengedhetetlen, ezért vizsgálatunkban félintenzív termelési körülmények mellett két különböző eredetű fehérjeforrásból készült takarmány és a hagyományos búzatakarmányozás hatását teszteltük az évközi, illetve a lecsapoláskori vízminőségre. Célunk a különböző takarmánytípusoknak a tóvíz nitrogén-, foszfor- és szervesanyag-tartalmára kifejtett hatásának számszerű meghatározása volt.

Anyag és módszer

A vizsgálatokat a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Halászati Kutatóintézetében, Szarvason végeztük az Aranykárász Bt. közreműködésével, 2013 tavaszától a 2015. évi őszi lehalászásig. A vizsgálatok során háromféle takarmányt alkalmaztunk: egy a tavi termelésben kiegészítő takarmányként használható, mérsékelt halliszt (14-16%) és halolaj (1,65-2,20%) tartalmú tápot (FB - fishmeal based), egy növényi alapú – halliszt és halolajmentes – takarmányt (PB - plant protein based), illetve kontrollként a Magyarországon hagyományosan alkalmazott gabonaőrleményt (CT - Control). A használt takarmányok a halak félintenzív tartási körülményeinek megfelelően, a tavi természetes produkció figyelembevételével lettek összeállítva. A vizsgálat első két évében kezelésenként két ismétlésben, míg a harmadik évben három ismétlésben, földmedrű tavakban zajlott a halak nevelése. Egy tó területe átlagosan $1\ 754 \pm 74\ \text{m}^2$, mélysége 1,3 méter volt. A tavak vizüket a közeli Kákafoki Holt-Körösből kapták. A vizsgálatot előnevelt halakkal indítottuk és három éven keresztül a halakat ugyanazzal a takarmánytípussal etettük. A napi takarmányadagot a próbahalászatok alapján a metabolikus testtömeg alapján ($\text{MBW}=\text{BW}^{0,8}$) számoltuk ki, melynek értékét a tenyésztő folyamán 1,0-3,5% közötti tartományban határoztuk meg a halak egységűségének,

illetve a víz hőmérsékletnek a függvényében. A hagyományos félintenzív termelési gyakorlatnak megfelelően minden tóba azonos mennyiségű, 2013-ban és 2014-ben évenként 2 539 kg/ha, míg 2015-ben 1 710 kg/ha trágyát juttattunk ki. A tavakra jellemző átlagos telepítési sűrűség ponty monokultúrában 15 kg/ha (20 886 egyed/ha) volt 2013-ban, 316 kg/ha (5 288 egyed/ha) 2014-ben és 804 kg/ha (1 080 egyed/ha) 2015-ben. A tavak kezelése minden takarmánytípus esetében azonos módon és időben történt. Ősszel a tavakat lecsapoltuk, az egyedek telető tavakba kerültek, tavasszal a vízfeltöltés és a telepítés után a tavak ugyanolyan kezelést (takarmányt) kaptak, mint az előző évben. A halak korának megfelelő fehérjehiány szerint, az FB és PB takarmányok fehérjetartalma évenként kis mértékben csökkent (1. táblázat).

A vízmintákat 2013-ban hetente, 2014-ben kéthetente, míg 2015-ben havonta a teljes vízoszlopból vettük. A kifolyó vízminőséget a lecsapoláskori három rétegből (felszíni, középső, alsó szint) vett minták átlagából számoltuk. A takarmányokból minden évben a tenésztidőszak elején történt mintavétel. Az összes nitrogént a Kjeldahl-nitrogén, a nitrit- és a nitrát-nitrogén összegéből, az összes foszfort a szerves és szervetlen foszforformák összegéből, míg a szerves anyagot (OM) a lebegőanyag izzítási veszteségből számoltuk. Az analitikai mérések a hatályos Magyar Szabványok szerint készültek. A statisztikai elemzéshez (Pearson korreláció és kéttényezős variancia-analízis) az IBM SPSS szoftvercsomagját vettük igénybe, a kezelésközvetlen páronkénti összehasonlításokhoz Tukey-féle post-hoc tesztet alkalmaztunk. A statisztikai valószínűséget $p < 0,05$ -nél tekintettük szignifikánsnak.

Eredmények és értékelésük

A vizsgálat mindhárom évére elmondható, hogy az FB és PB takarmányokkal etetett halak nagyobb hozamot, és egy kivétellel alacsonyabb takarmányegységűtthető értékeket produkáltak, mint a kontroll csoport. A hallisztet tartalmazó (FB) takarmány a 2015-ös év kivételével jobban teljesített, mint a növényi alapú (PB) (2. táblázat).

2. táblázat: A különböző kezelésekhez tartozó takarmány együttható (FCR) és nettó hozam értékek (átlag ± szórás)

	2013		2014		2015	
	FCR (g/g)	hozam (kg/ha)	FCR (g/g)	hozam (kg/ha)	FCR (g/g)	hozam (kg/ha)
FB	1,63 ± 0,11	1138,8 ± 25,2	2,51 ± 0,23	2034,8 ± 129,4	2,54 ± 0,09	1621,5 ± 104,2
PB	1,91 ± 0,08	863,7 ± 191,7	3,54 ± 0,01	1614,5 ± 107,5	2,58 ± 0,02	1819,5 ± 83,8
CT	2,12 ± 0,22	705,5 ± 24,2	3,51 ± 0,50	1418,5 ± 122,6	3,09 ± 0,11	1265,1 ± 108,3

3. táblázat: Az összes vízminta kezelés és évek szerint csoportosított átlag és szórás értékei

Takarmány	Év	Nitrogén (mg/l)	Foszfor (mg/l)	Szerves anyag (mg/l)
		Átlag ± Szórás	Átlag ± Szórás	Átlag ± Szórás
FB	2013	1,54 ± 0,75	0,20 ± 0,07	21,83 ± 17,27
	2014	1,04 ± 0,60	0,13 ± 0,06	12,51 ± 7,36
	2015	1,18 ± 1,11	0,13 ± 0,07	11,30 ± 10,55
	Összes	1,26 ± 0,83	0,15 ± 0,07	15,70 ± 13,41
PB	2013	1,48 ± 0,95	0,19 ± 0,07	24,61 ± 19,66
	2014	1,45 ± 0,95	0,15 ± 0,09	13,59 ± 11,11
	2015	1,27 ± 1,16	0,13 ± 0,07	13,23 ± 11,91
	Összes	1,42 ± 1,00	0,16 ± 0,08	17,56 ± 15,80
CT	2013	1,49 ± 0,64	0,20 ± 0,06	21,93 ± 16,21
	2014	1,10 ± 0,78	0,12 ± 0,09	10,20 ± 9,23
	2015	1,10 ± 1,28	0,13 ± 0,09	13,68 ± 11,73
	Összes	1,25 ± 0,90	0,15 ± 0,09	15,47 ± 13,74
Együtt	2013	1,50 ± 0,78	0,20 ± 0,07	22,78 ± 17,63
	2014	1,20 ± 0,80	0,13 ± 0,08	12,10 ± 9,38
	2015	1,18 ± 1,17	0,13 ± 0,08	12,74 ± 11,30
	Összes	1,31 ± 0,91	0,16 ± 0,08	16,24 ± 14,33

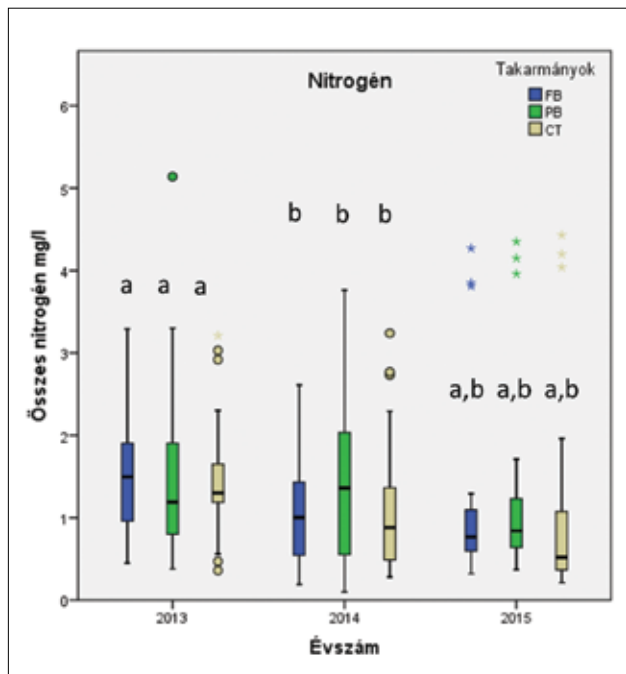
4. táblázat: Az összes vízminta felhasználásával készített variancia-analízis eredménye az összes nitrogén, összes foszfor és a szerves anyag esetében

	Nitrogén		Foszfor		Szerves anyag	
	F érték	p	F érték	p	F érték	p
takarmány	0,966	0,382	0,173	0,841	0,608	0,545
év	4,047	0,019	24,026	<0,001	19,993	<0,001
takarmány * év	0,688	0,600	1,289	0,274	0,273	0,895

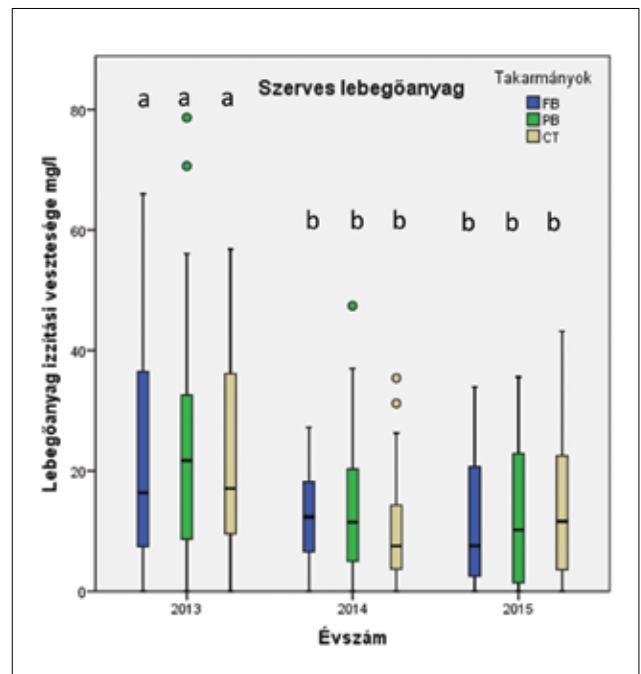
A teljes mintavételi időszakból származó főbb vízkémiai paraméterek átlag és szórás értékei a **3. táblázat**ban láthatóak. Az év során a tavakból vett vízminták átlagos nitrogén-, foszfor- és szervesanyag-tartalma nem mutatott statisztikailag igazolható pozitív korrelációt a különböző takarmányokkal bekerülő nitrogén-, foszfor- és szervesanyag-tartalommal. A hallisztes és a növényi alapú tápokkal többlet nitrogén és foszfor került be a tavakba, de nem okozott magasabb összes nitrogén és összes foszfor szintet. Az évek és a takarmányok vízkémiai paramétereire gyakorolt hatását értékelő varianciaanalízis eredményeképpen az egyes mintavételi évek között szignifikáns különbség mutatkozott a víz tápanyagtartalmában, de a

takarmányok között nem. Dulic et al. (2010) takarmányos kísérletükben hasonlóképpen nem találtak eltéréseket a különböző takarmánnyal etetett tavak nitrogén- és foszforkoncentrációi között. Ez azt jelzi, hogy a takarmány összetétele kevésbé volt meghatározó a vízminőségre, mint a technológiai és a környezeti adottságok eredője (**4. táblázat, 1-3. ábra**). Ilyen, vízminőséget jelentősen befolyásoló technológiai hatás lehetett esetünkben például az évenként változó haltömeg, illetve a beadagolt takarmány mennyisége.

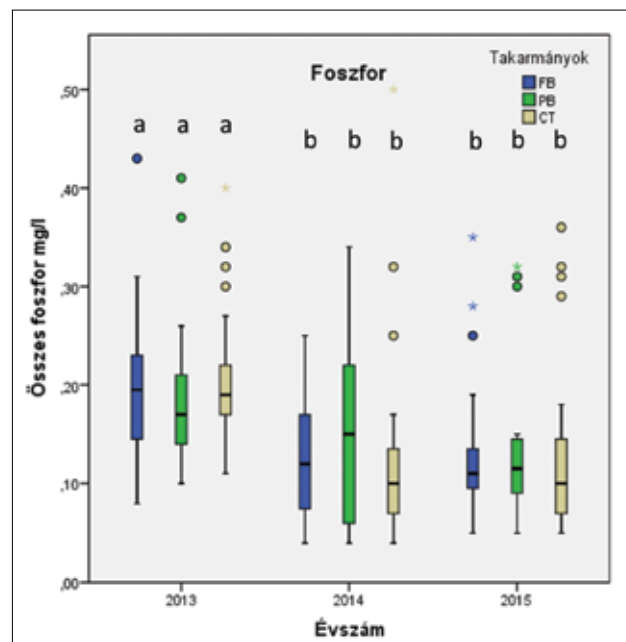
A lecsapoláskori vízminták elemzése kevesebb adatra épül, és ezért a kisebb mintaszámból adódóan a korreláció statisztikai ereje is kisebb, mint a több mintából álló éves



1. ábra: A különböző takarmányokhoz tartozó átlagos összes nitrogén koncentráció alakulása a tavakban a vizsgálat során. (A szignifikáns eltéréseket a különböző betűk jelölik, a körök enyhén, a csillagok jelentősen kiugró adatpontokat jelölnek. A boxplot a minimum és a maximum értékeken kívül az első kvartilis, a medián és a harmadik kvartilis értékeit ábrázolja.)



3. ábra: A különböző takarmányokhoz tartozó átlagos szervesanyag-koncentráció alakulása a tavakban a vizsgálat során.

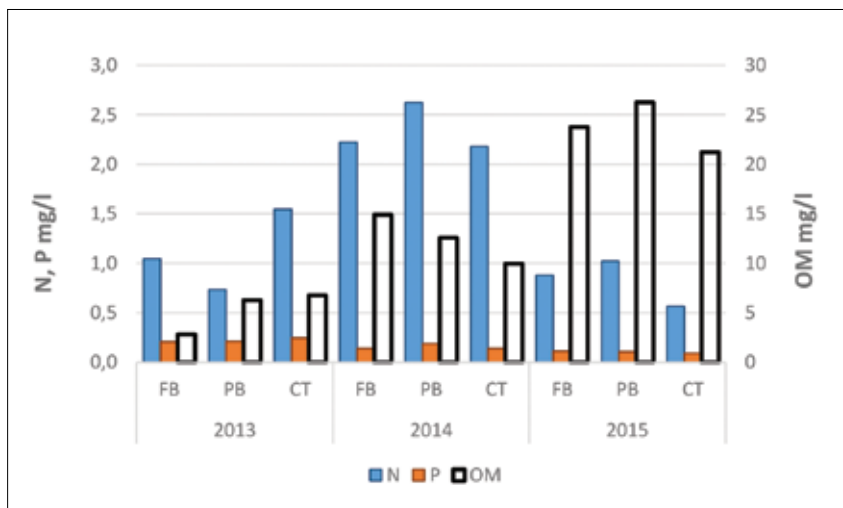


2. ábra: A különböző takarmányokhoz tartozó átlagos összes foszfor koncentráció alakulása a tavakban a vizsgálat során.

vízminőség esetén. Mindazonáltal a lecsapolt víz minőségi elemzése fontos információt szolgáltat a befogadó vízterek közvetlen terheléséről (4. ábra). Minden évet együtt kezelve, a lecsapolt víz nitrogén (N) és szerves anyag (OM) tartalma statisztikailag igazolható, pozitív korrelációt mutatott az etetett takarmányok ugyanezen változóival (N - Pearson $r: 0,554$, $p: 0,009$; OM - Pearson $r: 0,567$, $p: 0,007$). A foszfor (P) esetében nem volt ilyen pozitív összefüggés.

Statisztikailag igazolható korreláció az összes évközben vett vízminta N, P és OM koncentrációi és a takarmánnyal bejuttatott N, P és OM koncentrációk között nem volt tapasztalható, csak a szezon végén a leeresztett víznél, és akkor is csak N és OM esetében. Erre az egyik lehetséges magyarázat, hogy az FB és PB takarmányokból származó többlettápanyag egy része az üledékbe került, és a tápanyagok a lecsapoláskori vízmozgás miatt újra beléptek a víztestbe és így a leeresztés időpontjában kimutathatóvá váltak. Ugyanakkor az eredmények nem zárják ki azt sem, hogy a lecsapolt víz minősége a termelési technológiától független, komplexebb okokra vezethető vissza.

A lecsapolt víz esetében, a tóvízhez hasonlóan, nem tapasztaltunk a takarmánytípusokhoz köthető, éveken át fennálló vízminőségbeli különbségeket. A nitrogén-koncentráció a második évben megnőtt mindhárom takarmány esetén, majd a harmadik évben egységesen lecsökkent. A foszforkoncentráció a vizsgálat évei alatt folyamatos kismértékű csökkenést mutatott a leeresztett vízben. A szerves lebegőanyag-tartalom az évek során minden kezelés esetében nőtt.



4. ábra: A lecsapolt víz összes nitrogén (N), összes foszfor (P) (1. tengely) és szervesanyagtartalma (OM) (2. tengely)

A varianciaanalízis eredményei alapján a növényi alapanyagból készített takarmány a vízminőség szempontjából, az alkalmazott népesítési sűrűség esetén nem fejtett ki nagyobb környezeti terhelést, mint a hallisztalajú takarmány, vagy akár a hagyományos gabona alapú kiegészítő takarmányozás. A takarmányoknak nem volt kimutatható szignifikáns hatása a vízminőségre. Hasonló eredményre jutottak Čirić et al. (2015) is, ahol a mintavétel dátuma szignifikáns, de a takarmánytípusok nem mutattak statisztikailag igazolható hatást a vízminőségre. Fontos azonban kiemelni, hogy habár jelen munkánkban nem volt statisztikailag igazolható hatása a takarmány összetételének az éves átlagos vízminőségre, a beadott tápanyagok mennyisége és az intenzifikálás több szerző szerint potenciális kockázatot jelent a vízminőségre (Kolasa-Jamińska, 2002; Marković et al., 2016).

Vizsgálataink alapján nem bizonyítható, hogy a félintenzív termelési technológiában a különböző tápok, összetételükből adódóan nagyobb terhelést jelentenek a befogadókra, mint a hagyományos abraktakarmány.

A lecsapolással távozó tápanyagok mennyisége – a természetes folyamatokon túl – az alkalmazott akvakultúra-technológiától és a termelési körülményektől is függ (Verdegem, 2013), ezért is fontos a jó halastavi gyakorlat kialakítása során az etetés rendszeressége, a takarmány hasznosításának folyamatos ellenőrzése és a csapolások megtervezése. A félintenzív technológiában alkalmazott kiegészítő takarmányetetés esetében, a fentiek betartásával nagy eséllyel minimalizálható a tápanyagokból származó környezeti terhelés.

Összegzésül elmondható, hogy a természetes folyamatok és a technológiai elemek együttesen határozzák meg a lecsapolt víz minőségét. A technológiából adódó tápanyagnövelés összefüggésben lehet a kibocsátott vízminőséggel, de ennek pontosabb meghatározása további

vizsgálatokat igényel. A tesztelt takarmánytípusok intenzív termelésben történő alkalmazásának környezeti terhelését szintén fontos lenne vizsgálni, különös tekintettel a termelési intenzitásra.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A vizsgálatok az ARRAINA (Haldó kutatási kezdeményezés a táplálkozásért és az akvakultúráért) és EU FP7 projekt (No: 288925) támogatásával valósultak meg. Köszönjük a NAIK Öntözési és Vízgazdálkodási Önálló Kutatási Osztály, Környezetanalitikai Központ Vizsgáló Laboratóriumának a vízminták elemzését, valamint a NAIK Halászati Kutatóintézet munkatársainak a vizsgálatok során végzett

színvonalas munkáját. Köszönettel tartozunk továbbá az Aranykárász Bt.-nek a tenyésztésben végzett több éves munkáért, Dr. Hancz Csabának a jobbitó szándékú kritikai megjegyzéseiről és véleményéért, valamint Halasi-Kovács Béla segítő javaslatairól.

Irodalomjegyzék

- Alvarado, J. L. (1997). Aquafeeds and the environment. *Feeding tomorrow's fish*, 275, 289.
- Cho, C. Y., Hynes, J. D., Wood, K. R., Yoshida, H. K. (1994). Development of high-nutrient-dense, low-pollution diets and prediction of aquaculture wastes using biological approaches. *Aquaculture*, 124(1-4), 293-305.
- Cho, C. Y., Bureau, D. P. (2001). A review of diet formulation strategies and feeding systems to reduce excretory and feed wastes in aquaculture. *Aquaculture research*, 32(s1), 349-360.
- Čirić, M., Subakov-Simić, G., Dulić, Z., Bjelanović, K., Čičovački, S., Marković, Z. (2015). Effect of supplemental feed type on water quality, plankton and benthos availability and carp (*Cyprinus carpio* L.) growth in semi-intensive monoculture ponds. *Aquaculture Research*, 46(4), 777-788.
- Dabrowski, K., Poczyczynski, P., Köck, G., Berger, B. (1989). Effect of partially or totally replacing fish meal protein by soybean meal protein on growth, food utilization and proteolytic enzyme activities in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). New in vivo test for exocrine pancreatic secretion. *Aquaculture*, 77(1), 29-49.
- Dulic, Z., Subakov-Simic, G., Ciric, M., Relic, R., Lacic, N., Stankovic, M., Markovic, Z. (2010). Water quality in semi-intensive carp production system using three different feeds. *Bulg J Agric Sci*, 16(3), 266-274.
- FAO. (2016). The State of World Fisheries and

Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Rome. 200 pp.

Kolasa-Jamińska B. (2002) The intensification of pond fish production and the magnitude of the waste load discharged during autumn harvesting. *Arch Pol Fish*, 10, 187–205.

Lukowicz, M. V. (1982). Intensive carp *Cyprinus carpio* (L.) rearing in a farm pond in southern Germany and its effects on water quality. *Aquacultural Engineering*, 1(2), 121-137.

Marković, Z., Stanković, M., Rašković, B., Dulić, Z., Živić, I., Poleksić, V. (2016). Comparative analysis of using cereal grains and compound feed in semi-intensive common carp pond production. *Aquaculture International*, 24(6), 1699-1723.

Naylor, R. L., Hardy, R. W., Bureau, D. P., Chiu, A., Elliott, M., Farrell, A. P., Nichols, P. D. (2009). Feeding aquaculture in an era of finite resources. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(36), 15103-15110.

Pucher, J., Focken, U. (2013). Intensification of common carp culture in rural areas of northern Vietnam by plant-based feeds with protein sources of different qualities. In: Poleksic V. (ed.) 6th International Conference "Water & Fish". 12-14 June, University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun, Serbia, pp. 44-49.

Rajic, Z., Vignjevic-Đorđević, N., Canak, S. (2016). Production and economic results of intensive carp (*Cyprinus carpio*) farming in Serbia. *Ekonomika Poljoprivrede*, 63(4), 1445.

Verdegem, M. C. (2013). Nutrient discharge from aquaculture operations in function of system design and production environment. *Reviews in Aquaculture*, 5(3), 158-171.

White, P. (2013). Environmental consequences of poor feed quality and feed management. *On-farm feeding and feed management in aquaculture*, FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, (583).

Könyvismertető

Harka Ákos–Wilhelm Sándor: Halhatározó horgászoknak, halbarátoknak (Duna-Mix Kft. Kiadó, Vác, 2017)

Farkas Csaba

Ma már nagyon sok horgász zsebében ott lapul az okostelefon, amelyen elő tudják varázsolni egy-egy hal képét, ha bizonytalanok a kifogott jószág faji hovatartozásában. Közvetlen útbaigazítást azonban nem kapnak a kép mellé, ezért még számukra is hasznos lehet az a kifejezetten terepre készült, mellényzsebbe férő, vízhatlan borítóval ellátott könyvecske, amellyel 2017 szeptemberében, az Országos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Kiállítás és Vásáron ismerkedhettek meg a látogatók.

A Harka Ákos által szerkesztett, Wilhelm Sándorral közösen írt Halhatározó horgászoknak, halbarátoknak című kötet ábráit Harka Ákos rajzolta, és Sallai Zoltánnal ketten készítették a fényképek zömét is. A kötet kiadásának költségeit a Földművelésügyi Minisztérium fedezte, ezért kaphatták ajándékba azok, akik az OMÉK-on ellátogattak az FM Horgászati és Halgazdálkodási Főosztályának standjára. Talán érdemes itt megemlíteni, hogy ugyanerre számíthatnak azok is, akik 2018 februárjában elmennek a FeHoVa-kiállításra.

A kiadvány használatáról a következőket írják a szerzők:

Halhatározónk viszonylag kevés szöveget tartalmaz,



de a lehetőségekhez képest sok képi információval szolgál. Utóbbiak része a halak testalkat szerinti eligazító táblázata, amely vonalas rajzokkal és a képekhez társított színek segítségével gyorsabb célhoz érést tesz lehetővé. Ezen az úton indulva nem kell elejétől végiglapozni a fényképeket és leírásokat, mert a leginkább hasonlító vonalas ábrához tartozó szín alapján közvetlenül kikereshetők az ugyanolyan színű fejléccel jelölt oldalak, ahol a hasonló kinézetű fajok találhatóak.

Ha így nem sikerül eredményre jutni, meg lehet próbálkozni a határozókulccsal. Ebben lépésről lépésre haladva kell eldönteni, hogy a felkínált lehetőségek közül melyik állítás illik rá a vizsgált halra, és az annak megfelelő sor végén megadott pontra kell előrelépni, egészen a fajnév eléréséig.

Ha így sem sikerül meghatározni az ismeretlen halat, arra is kínálnak megoldást:

Fényképeket kell készíteni, amelyek oldalról mutatják a hal teljes alakját, külön a fejét, valamint a kifeszített hát- és farokalatti úszóját. Beküldve a képeket a Magyar Haltani Társaság honlapján megadott e-mail címre, segítséget lehet kérni a faj azonosításához.