

HALÁSZAT

114. évfolyam | 3. szám | 2021 ősz

Alapítva: 1899



› A cifrarák barát vagy ellenség?

97. oldal

› A Balatoni sudárponty keverék-
takarmányra alapozott ivadék-
nevelése

111. oldal

› Magyarországi horgászkezelésű
vizek halgazdálkodási szempon-
tú kérdőíves felmérése

115. oldal

A HALÁSZAT-TUDOMÁNY elektronikus lap legfrissebb számában két nagyobb közlemény (lásd alább a címlapon) is elérhető az alábbi linken:

http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/ht_2021_01.pdf


Hungarian Journal of
Aquaculture
and Fisheries - Science

HERMÁN OTTÓ INTÉZET
KÖZMUNKAI

HALÁSZAT - TUDOMÁNY

7. évfolyam | 1. szám | 2021

Alapítva: 2015



<p>› A haltápokban alkalmazott izfokozó anyagok, szerepük a takarmányhasznosítás javításában</p> <p>3. oldal</p>	<p>› A Hortobágyi Öregtavak halgazdálkodásának elemzése és természetvédelmi szerepének vizsgálata az elmúlt 10 évben</p> <p>12. oldal</p>	<p>› PhD értekezések összefoglalói</p> <p>23. oldal</p>
--	---	---

www.agrarlapok.hu

HALÁSZAT

Alapítva: 1899

114. évfolyam | 3. szám | 2021 ŐSZ

az Agrárminisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:
Dr. Váradi László

Tudományos Főszerkesztő-helyettes
Dr. Urbányi Béla

Főszerkesztő-helyettes
Udvari Zsolt

Szerkesztő:
Bozáné Dr. Békefi Emese

A szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Bercsényi Miklós
† 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
Patakiné Dr. Várkonyi Eszter
Dr. Székely Csaba
Dr. Szűcs István

A folyóirat megjelenését támogatja:
a Magyar Akvakultúra és Halászati Szak-
maközi Szervezet

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

Felelős kiadó:
Bozay Péter

HALÁSZAT
Megjelenik negyedévenként.

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

Előfizetés

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

HU ISSN 0133-1922
Index: 125 372

Címlapkép: Balatoni sudárponty válogatás
Fotó: Fodor Ferenc

Tisztelt Olvasó!

A tágon értelmezett hazai halgazdálkodás sokszínűsége, fajgazdagsága a Halászati folyóirat e számának cikkeit olvasva is jól érzékelhető, mégis - talán nem teljesen alaptalanul - kiemelhető a faji sokszínűségből a ponty. Magyarország tógazdasági és intenzív üzemi haltermelésének 2020. évi helyzetét bemutató cikk szerint a tógazdasági étkezési célú haltermelésből 82,7 százalékkal részesedett a ponty közel 12 ezer tonna mennyiséggel. Az étkezési pontytermelés 4,1%-kal növekedett az előző évihez képest, és várható, hogy a ponty szerepe továbbra is meghatározó lesz a hazai tógazdálkodásban. A hazai minőségi pontytenyésztést ösztönzik a halászati *de minimis* támogatások is. E lapszámunknak a *de minimis* támogatásokkal foglalkozó cikke megállapítja, hogy ezen anyagi ösztönző gerincét a pontytenyésztési támogatás adja, amelynek keretében 2020-ban 67 vállalkozás összesen 66.852.535 Ft összegű támogatásban részesült. A pontytenyésztés minőségi fejlesztése természetesen nem csak elismert pontyanyáktól származó ivadékok kihelyezését jelenti, hanem magában foglal technológiai fejlesztéseket, illetve innovációt is. Ilyen fejlesztésről számolnak be a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE), Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszékének-, valamint a Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt.-nek munkatársai, akik négy termelési cikluson keresztül vizsgálták a balatoni sudárponty keverék-takarmányra alapozott ivadéknevelési technológiáját kistavas rendszerekben. A vizsgálatok igazolták a tápetetésre alapozott intenzív kistavi ponty ivadéknevelésnek a teljes pontynevelési ciklusra ható előnyeit. PhD programok keretében végzett kutatómunkát bemutató sorozatunkban olvashatunk a hazai pontytermelés gazdasági fenntarthatóságának és piaci versenyképességének komplex ökonómiai elemzéséről. A dolgozat, a balatoni sudárpontyval végzett üzemi kísérletek eredményeit is igazolva megállapítja, hogy az intenzív és extenzív rendszerek kombinációjával megvalósítható a halastavak népesítő anyagának intenzív zárt rendszerekben történő előnevelése, ami lehetővé teszi a kihelyezett ivadékok megmaradásának javítását, a termelési ciklus lerövidítését, az ivadéknevelésre használt tóterületek felszabadítását és így a hozamok növelését.

A „Nemzetközi kitekintés” rovatban bemutatott cikk visszatekintést ad a világ akvakultúrájának elmúlt húsz évről. Az elemzések alapján megállapítható, hogy a ponty továbbra is fontos szerepet tölt be a világ élelmiszerellátásában. A hazai pontytenyésztés e lapszámunkban is bemutatott értékei biztatóak arra nézve, hogy Magyarország továbbra is aktív szereplője marad a világélelmiszerhelyzetének javítására irányuló programoknak.

Dr. Váradi László
főszerkesztő

HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

1-13. szám:

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

vagy:

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

HALÁSZAT

A TARTALOMBÓL

Magyarország tógazdasági és intenzív üzemi haltermelése 2020-ban

(Bojtárné Lukácsik Mónika, Kiss Gabriella, György Ágnes Irma, Lengyel Péter, Csörgits Gábor)87

A Magyar Haltani Társaság hírei

(Balogh Réka Enikő, Borzák Réka, Doszpoly Andor, Mári Áron, Weiperth András, Szajbert Bettina, Bártky Gellért, Sevcsik András, Tóth Balázs, Simon Szabolcs, Koncz Dávid, Polyák László, Dukay Igor, Farkas Mátyás, Kerpely Klára, Sallai Zoltán, Nyeste Krisztián, Harka Ákos, Juhász Vera, Staszny Ádám, Németh Ferenc, Ferincz Árpád, Orcsik Tibor, Szalma Elemér) szerkeszti Harka Ákos.....98

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

A Balatoni sudárponty keveréktakarmányra alapozott ivadéknevelési technológiája kistavas rendszerekben, négy termelési cikluson keresztül vizsgálva

(Fodor Ferenc, Koltai Tamás, Lefler Kinga Katalin, Hegyi Árpád) 111

Magyarországi horgászkezelésű vizek halgazdálkodási szempontú kérdőíves felmérése

(Hegedűs Anna, Ferincz Árpád, Urbányi Béla, Weiperth András, Lente Vera, Keszte Szilvia, Dérer István, Staszny Ádám)115

DOKTORI ÉRTEKEZÉSEK

A hazai pontytermelés gazdasági fenntarthatóságának és piaci versenyképességének komplex ökonómiai elemzése (Mihály-Karnai Laura) 123

Kecsege szaporítási és ivadéknevelési technológiák fejlesztésének új lehetőségei

(Feledi Tibor)..... 126

FROM THE CONTENTS

Hungarian fish production in ponds and intensive systems in 2020

(Mónika Lukácsik Bojtárné, Gabriella Kiss, Irma Ágnes György, Péter Lengyel, Gábor Csörgits) 87

News of the Hungarian Ichthyological Society

(Réka Enikő Balogh, Réka Borzák, Andor Doszpoly, Áron Mári, András Weiperth, Bettina Szajbert, Gellért Bártky, András Sevcsik, Balázs Tóth, Szabolcs Simon, Dávid Koncz, László Polyák, Igor Dukay, Mátyás Farkas, Klára Kerpely, Zoltán Sallai, Krisztián Nyeste, Ákos Harka, Vera Juhász, Ádám Staszny, Ferenc Németh, Árpád Ferincz, Tibor Orcsik, Elemér Szalma) edited by Ákos Harka 98

SCIENTIFIC PAPERS

Fry rearing technology of Hungarian carp landrace (*Cyprinus carpio morpha acumminatus*) based on compound feed in small pond systems, tested over 4 production cycles (Ferenc Fodor, Tamás Koltai, Kinga Katalin Lefler, Árpád Hegyi)111

Questionnaire based survey of fishery management aspects in Hungarian angling waters

(Anna Hegedűs, Árpád Ferincz, Béla Urbányi, András Weiperth, Vera Lente, Szilvia Keszte, István Dérer, Ádám Staszny).....115

PhD DISSERTATIONS

Complex economic analysis of the economic sustainability and market competitiveness of Hungarian carp production (Laura Mihály-Karnai).....123

New possibilities on improvement of propagation and larval nursing technology of sterlet

(Tibor Feledi).....126

Magyarország tógazdasági és intenzív üzemi haltermelése 2020-ban

Bojtárné Lukácsik Mónika¹, Kiss Gabriella¹, György Ágnes Irma¹, Lengyel Péter², Csörgits Gábor²

¹Agrárközgazdasági Intézet, ²Agrárminisztérium, Halgazdálkodási Főosztály

Az alábbi összefoglaló anyag az elmúlt évek gyakorlatának megfelelően a hazai akvakultúra főbb termelési eredményeiről nyújt információt. A 2020. évi adatok gyűjtésére és feldolgozására az Agrárközgazdasági Intézet (AKI) „Lehalászás” című statisztikai jelentése keretén belül került sor. Több szakmai szervezet is, mint például az Agrárminisztérium, MA-HAL, KSH is ezekből az adatokból készíti el értékeléseit és tesz eleget nemzetközi adatszolgáltatási kötelezettségeinek, például a FAO, az OECD és az EUROSTAT felé.

A hazai akvakultúra-ágazatban is érződött 2020-ban a COVID-19 járvány negatív gazdasági hatása. A hal és haltermékek exportlehetőségei az első félévben folyamatosan csökkentek, a közétkeztetés, valamint a HORECA szektor minimális fogyasztásával a felvevőpiacok is szinte megszűntek, továbbá több halértékesítő hely és a kisebb-nagyobb áruházláncok halaspultjai is sorra zártak be 2020 tavaszán. A haltermelési technológiából adódóan számos helyen gondot jelentettek a felhalmozódó friss és fagyasztott készletek miatt csúszó vágások is, továbbá ennek következtében feltorlódott az egymást követő korcsoportok elhelyezése, kényszerű túltartása, ami által romlottak a fajlagos termelési mutatók, például csökkent a súlygyarapodás, a takarmányértékesítés vagy éppen nőtt az elhullás stb. Az intenzív üzemi termelők értékesítésük 80 százalékos csökkenésével is kénytelenek voltak szembesülni pár hét leforgása alatt. A termelők raktározási lehetősége alacsony, ezért az értékesítésben bekövetkezett drasztikus csökkenés azonnali likviditási problémákat okozott. Az akvakultúra-ágazatra gyakorolt negatív hatásokat szerencsére jól kompenzálta a kormány 2020 tavaszán végrehajtott intervenciók pontyfelvásárlása révén jelentkező közvetett hatás, hiszen a nyilvántartott halgazdálkodási vízterületek állami tulajdonú halállományának megerősítését célzó telepítéshez beszerzett halmennyiség átmeneti támogatást (1334 millió forint bevételt) nyújtott a haltermelési ágazat számára.

Szerencsére a koronavírus-kriszis hatása kevéssé mutatkozott meg az ágazati mutatókon. A nyilvántartás statisztikai adataik szerint 2020-ban a hazai tóterület összesen 30,2 ezer hektár volt, ebből 26,6 ezer hektár tóterület üzemelt, ami a megelőző évhez képest közel 2 százalékos visszaesést jelent. Az üzemelő halastavak 69 százalékán étkezési halat, 21 százalékán növendék halat termeltek, 7 százalékát ivadéknvelésre, a fennmaradó 3 százalékot pedig egyéb célra hasznosították a halasgazdák. A 2020 őszen jellemző meleg időjárás következtében a halastavak később hűltek le,

így több tógazdaságban akár 1–3 héttel is kitolódott a halastavak leengedése és lehalászása a halállomány védelme érdekében, de ez összességében nem befolyásolta jelentősen az ágazat eredményét. A hazai tógazdaságok egy része hátrányos helyzetű, más mezőgazdasági termelésre kevéssé alkalmas területen helyezkedik el, illetve a teljes üzemelő halastóterület több mint 50 százaléka országos jelentőségű védett vagy Natura 2000 területként van nyilvántartva. Az utóbbiak jelentősége természetvédelmi szempontból is nagyon fontos, mert e halastavak nemcsak az élővilág hosszú távú fennmaradásához, hanem a társadalom számára is létfontosságú természeti környezet megőrzéséhez is hozzájárulnak, ami – az Európai Zöld Megállapodás és a kapcsolódó stratégiák célkitűzéseit is figyelembe véve – a puszta termelési szempontokon túlmutatóan is felértékeli a tógazdálkodás szerepét.

Akvakultúra termeléssel 382 vállalkozás foglalkozott, a tógazdák 8,4 hektár új halastavat létesítettek és ezt jóval meghaladó, több mint 160 hektár tóterületet rekonstruáltak. A megelőző évhez képest 2020-ban mintegy 70 százalékkal kevesebb az újonnan épített tavak területe, de a felújított tavak nagysága is 21 százalékkal esett vissza az előző évhez képest. Intenzív üzemi haltermelést 23 vállalkozás folytatott, amelyek közül 9 cég tógazdaságot is üzemeltetett. A hazai vállalkozások közel 30 százaléka bérleti jogviszonyban végez haltermelést.

A vállalkozások gazdasági formája évtizedek óta alig változott. Jellemzően mezőgazdasági kistermelők, egyéni vállalkozók, családi gazdaságok és társas vállalkozások határozzák meg az ágazatot, de vannak közöttük állami tulajdonú gazdaságok és szövetkezetek is.

A tógazdaságokban és az intenzív üzemekben együtt összesen 1414 főt foglalkoztattak 2020-ban, ami enyhé emelkedést jelent az előző évhez képest. Ebből 1237 fő teljes munkaidőben, 177 fő részmunkaidősként dolgozott, 109 további személy pedig segítő családtagként járult hozzá az szektor eredményéhez. Az akvakultúra-ágazat főállású foglalkoztatottjainak 84 százaléka férfi munkaadó. Az alkalmi munka 25 340 nap-főt tett ki (azaz a foglalkoztatottak összesen ennyi napot töltöttek alkalmi munkával). A bruttó átlagkereset a halászati ágazatban 2020-ban a KSH adatai szerint 255 147 forint volt, ami 20 százalékkal alacsonyabb, mint a mezőgazdaságban dolgozók havi bruttó átlagkeresete.

A hazai tógazdaságokban 232 tonna halat horgásztással értékesítettek, ami közel 4 százalékkal kevesebb, mint egy évvel korábban. Nyilvántartott halgazdálkodási

A tógazdasági haltermelés szektoronkénti megoszlása 2020-ban

Megnevezés	Üzemelt tóterület (ha)	Lehalászás összesen (tonna)	Étkezési hal termelés (tonna)
Állami gazdálkodó szervezetek	4 567	2 483	1 621
Mezőgazdasági, halászati szövetkezetek	411	447	414
Horgászszervezetek	687	465	404
Más társas vállalkozások	17 418	15 413	10 429
Egyéb	3 503	2 544	1 527
Összesen	26 585	21 353	14 395

Forrás: Agrárközgazdasági Intézet

vízterületek telepítésére 2020-ban 2 352 tonna halat értékesítettek a termelők.

A tógazdaságok tavainak feltöltéséhez és vízutánpótlásához szükséges víz mennyisége 2020-ban több mint 310 millió m³ volt, ami 6,9 százalékkal növekedett az előző évhez képest, így egy hektárnyi üzemelt tóterületre átlagosan 11 671 m³ vízigény jutott.

A 2020. évi aszályos időjárás is hatással volt az ágazatra, ez leginkább a völgyzárógátas halastavakat sújtotta. A tavak vízszintje nagymértékben függ a csapadéktól, mert magas léghőmérséklet és csapadékszegény időjárás esetén nagyobb a párolgási veszteség a tavakon, mint a befolyó víz mennyisége, ezért akár kényszer-lehalászások végrehajtására is szükség lehet a halállomány védelme miatt. A tavak feltöltéséhez és a vízutánpótláshoz szükséges víz mennyisége különösen a vízhiány által erősen sújtott régiókban volt jelentős. Az Észak-Alföldön 141,5 millió m³-t, a Dél-Dunántúlon 65,1 millió m³-t tett ki az e célokra igénybe vett víz mennyisége, amely az ágazat 2020. évi teljes vízigényének 67 százalékát jelentette.

Az utóbbi 3 évet tekintve országos átlagban az egy hektárra jutó kihelyezések a hazai tógazdaságokban hektáronként 280-350 kilogramm körül, míg az egy hektárra eső hozamok 522-595 kilogramm között alakultak. A tógazdasági kihelyezés a 2020. évben 6,7 százalékkal emelkedett a 2019. évi kihelyezéshez képest, az őszi lehalászás mennyisége pedig 3,8 százalékkal emelkedett. A 2020-as hektáronkénti hozam összesen 524 kilogramm, ebből az 1 hektárra jutó pontyhozam 439 kilogramm volt, ami szinte megegyezik az egy évvel korábbi egy hektárra vetített pontyhozammal.

Akvakultúrában összesen 26,6 ezer tonna halat termeltek, ami 5 százalékkal haladta meg az előző év eredményét. Ezen belül a tógazdaságokban termelt hal termelése 4 százalékkal nőtt, míg az intenzíven előállított halmennyiség 11 százalékkal emelkedett. A megtermelt hal több mint 80 százaléka tógazdasági haltermelésből, a fennmaradó rész intenzív üzemi termelésből származik.

Magyarország haltermelése, 2019-2020.

Az akvakultúrában termelt étkezési hal mennyisége 2020-ban 18,4 ezer

tonna, ami 6,4 százalékos emelkedést jelent az egy évvel korábbi értékhez képest. Ezen belül a tógazdasági étkezési haltermelés 6,3 százalékkal növekedett, de az intenzív termelés is közel 7 százalékkal haladta meg a 2019. évi mennyiséget.

A tógazdaságok 21,3 ezer tonna termeléséből gazdasági szempontból a legfontosabb halfaj a ponty, amely a tógazdasági étkezési célú haltermelésből 82,7 százalékkal részesedett 2020-ban, közel 12 ezer tonna mennyiséggel. A növényevő halfajok közül

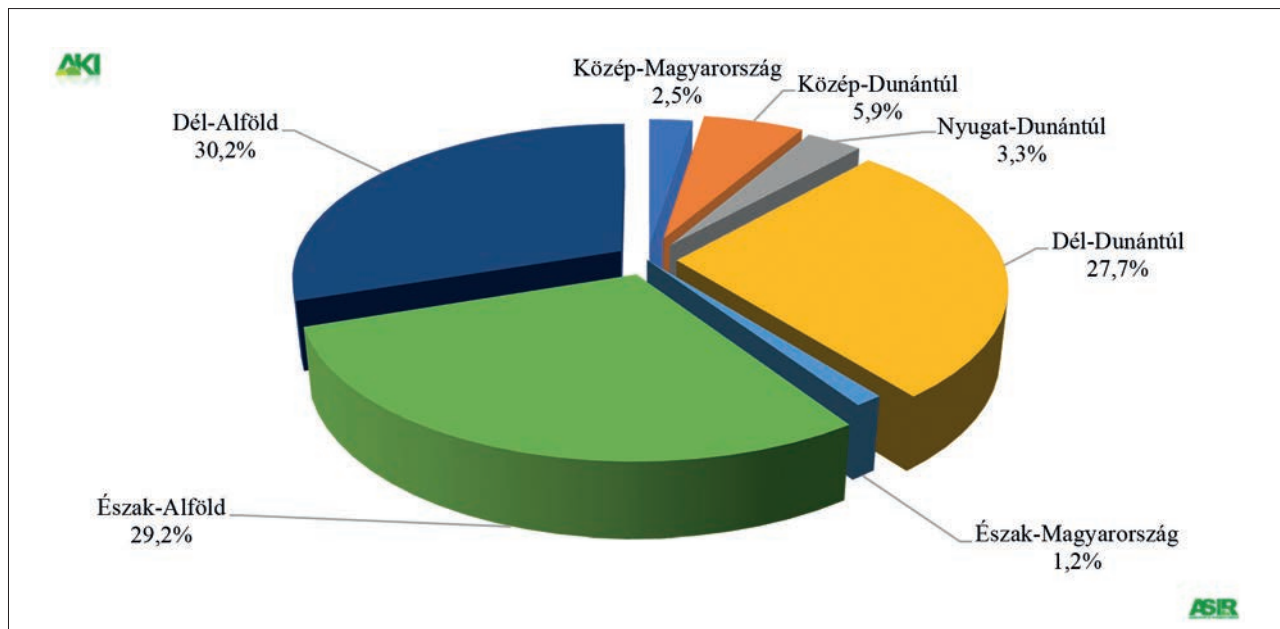
az amur a lehalászott halmennyiség 3,3 százalékát, a busa (fehér, pettyes és hibrid busa együtt) pedig 6,3 százalékát tette ki. A tógazdaságokban termelt étkezési méretű értékes ragadozó halak (csuka, harcsa, süllő) lehalászott mennyisége 322,5 tonna volt, ami az előző évhez mérten 21 százalékos növekedést jelent. A haltermelés során takarmányozással egészítik ki vagy pótolják a tavakban a természetes módon keletkezett táplálékot a hal súlygyarapodásának növelése céljából. A halletésre szánt takarmány kiválasztásánál az is szempont a gazdák számára, hogy milyen korosztályú és fajú halakat telepítettek a tóba. Kedvelt takarmány a vegyes abrak, mert árban megfelelő, jól hasznosul és energiában is gazdag. A gazdák összességében közel 45 ezer tonna vegyes abrakot használtak fel a 2020. évi termelés során, míg tápból 984 tonnát etettek fel a halakkal.

A hazai intenzív termelési technológia jellemzően átfolyóvizes és recirkulációs rendszerű medencés haltermelő rendszereket, továbbá ketreces haltermelést takar, ide sorolva intenzitásánál fogva az átfolyóvizes rendszerű föld- vagy betonmedrű tavakban történő haltermelést is. Hazánkban 2020-ban intenzív üzemi haltermelési rendszert 23 vállalkozás üzemeltetett 25 telephelyen. Az intenzív rendszerekben termelt hal mennyisége 5277 tonna volt, ami az előző évit 11 százalékkal haladta meg. Az intenzív üzemi termelésű étkezési hal mennyisége 4051 tonna volt, 7 százalékkal több, mint egy évvel korábban. Intenzív technológiában afrikai harcsából termeltek a legtöbbet, ami az elmúlt két évtizedben a magyar halászati ágazat egyik sikertörténete. Az éves étkezési célra szánt halmennyiség folyamatosan kimutatható növekedése az afrikaiharcsa-termelés bővülésének köszönhető. Az afrikai

Magyarország haltermelése, 2019-2020.

Év	Tógazdasági haltermelés		Intenzív üzemi haltermelés		Összesen	
	(tonna)					
	bruttó	étkezési	bruttó	étkezési	bruttó	étkezési
2020	21 353	14 395	5 277	4 051	26 630	18 446
2019	20 619	13 536	4 740	3 801	25 359	17 337
2020/2019	103,6%	106,3%	111,3%	106,6%	105,0%	106,4%

Forrás: Agrárközgazdasági Intézet



Az étkezési ponty termelésének megoszlása régiók szerint 2020-ban

Forrás: Agrárközgazdasági Intézet

harcsa az intenzív rendszerben nevelt hal mennyiségének 93 százalékát teszi ki, a fennmaradó részt a pisztráng, süllő, harcsa, valamint a tokfélék adják. Az étkezési méretű afrikai harcsa termelése a 2019. évihez képest 6 százalékkal növekedett, mennyisége 3825 tonna volt 2020-ban. Ezzel a termelt mennyiséggel 2019-ben hazánk az első helyen állt az Európai Unióban, minket Hollandia követett közel 2700 tonna előállított mennyiséggel.

A magyarországi haltermelés egyik jellegzetessége a regionalitás, mert van olyan térség, ahol nagy területen és mennyiségben folyik a halastavi gazdálkodás, és olyan is van, ahol egyáltalán nincs haltermelés. A hazai haltermelés meghatározó részét több éve változatlanul ugyanaz a három régió adja. A halhústermelés 84 százaléka az Észak-Alföldre, a Dél-Dunántúlra és a Dél-Alföldre koncentrálódik. Megyei szinten a legtöbb halat továbbra is Hajdú-Bihar megyében termelték, de számottevő mennyiséget halásztak le Jász-Nagykun-Szolnok, Somogy és Békés megyében is.

A halfajonként és korosztályonként lehalászott mennyiségek 2020-ban nagy eltéréseket mutatnak. Az étkezési ponty lehalászott mennyisége 12 ezer tonna, ami 4,1 százalékos növekményt jelent az előző évhez képest. A halak átlagos egyedenkénti tömege 2,13 kilogrammról 2,26 kilogrammra gyarapodott, ami 6 százalékos emelkedés az előző évihez mérten. A lehalászott kétnyaras növedékponty mennyisége darabszámra vetítve 11,6 százalékkal kisebb, de átlagsúlyuk szinte nem változott. Míg a lehalászott egynyaras pontyivadék mennyisége 2018-ban 1,2 millió darabbal növekedett, illetve átlagsúlya 54 grammról 61 grammra emelkedett, addig 2019-ben az egynyaras pontyivadék mennyisége 2,5 millió darabbal csökkent, illetve átlagsúlya 61 grammról 69 grammra növekedett. 2020-ban a lehalászott egynyaras pontyivadék mennyisége közel 22 százalékkal nőtt, átlagsúlya pedig 69 grammról több mint 100 grammra növekedett.

A növényevő halak lehalászott étkezési célú mennyiségében a busa (fehér, pettyes és hibrid busa) esetében 3,5 százalékos, míg az amurnál az étkezési mennyiségben 2,3 százalékos visszaesés tapasztalható a megelőző évhez képest.

A növedék-népesítőanyagot tekintve az amur darabszáma szinte azonos volt a korábbi évvel, de az átlagos egyedenkénti tömeg 47 dekagrammról 50 dekagrammra nőtt 2020-ban, míg a busa növedék-népesítőanyag átlagos súlya 84 dekagramm volt.

Étkezési korcsoportú halak termelési aránya az előző év százalékában

Megnevezés	2018/ 2017	2019/ 2018	2020/ 2019
	%		
Ponty	93,6	99,8	104,1
Amur	82,0	89,5	112,3
Busa	126,0	68,8	96,4
Harcsa	116,9	81,6	124,8
Süllő	140,2	56,4	127,3
Csuka	74,8	130,1	92,1
Compó	85,4	182,8	100,4
Egyéb nemes hal	176,1	75,5	33,0
Vadhal	109,1	58,7	175,6
Pisztráng	133,4	105,8	124,3
Afrikai harcsa	105,0	108,3	106,0
Tokfélé	70,7	127,1	77,2
Egyéb	32,5	218,1	230,3
Ponty	93,6	99,8	104,1

Forrás: Agrárközgazdasági Intézet

A tógazdasági járulékos ragadozó halfajok közül az étkezési célú harcsa termelt mennyisége 25, a süllőé 7 százalékkal emelkedett 2020-ban. Ezzel szemben az étkezési méretű csuka termelése 8 százalékkal esett vissza a megelőző évhez képest.

Intenzív üzemi haltermelésben az étkezési célú afrikai harcsa 3825 tonnás mennyisége 6 százalékos emelkedést hozott az egy évvel korábbi értékhez képest. Az utóbbi éveket tekintve növendék afrikai harcsából 2016-ban 1,4 millió darabot, 2017-ben 1,5 millió darabot termeltek az üzemekben. Ezt követően 2018-ban visszaesés volt tapasztalható, mert 1,1 millió darabot, **ám** 2019-ben már ismét 1,4 millió darabot, majd 2020-ban 2,5 millió darabot állítottak elő az üzemekben. Az étkezési pisztráng termelése 2018 óta folyamatosan emelkedik, 2020-ban 95 tonnát jelentettek a termelők.

A halászati és akvakultúra-termékek külkereskedelmi forgalmát tekintve az import értéke 38 milliárd forintot, mennyisége 28,8 ezer tonnát, míg az export értéke 6,1 milliárd forintot, mennyisége 7,1 ezer tonnát ért el 2020-ban. A külkereskedelmi forgalom passzívuma 31,9 milliárd forint volt, ami 1,4 milliárd forinttal több, mint 2019-ben. A halászati és akvakultúra-termékek külkereskedelmi forgalma 6 százalékkal emelkedett 2020-ban az egy évvel korábbi értékhez képest, aminek háttérében az export erőteljesebb és az import kisebb bővülése áll. Az exportérték 9 százalékkal (0,5 milliárd forinttal) nőtt, míg az importérték 5 százalékkal (1,9 milliárd forinttal) emelkedett a 2019. évihez viszonyítva.

A halgazdálkodási ágazat élőhal-kivitele az elmúlt néhány évet tekintve 2019-ig fokozatosan csökkent, ezzel szemben 2020-ban 30 százalékkal emelkedett az egy évvel korábbi 4,7 ezer tonnáról 6,1 ezer tonnára.

Hazánk a hal-kereskedelmi forgalmának jelentős részét az Európai Unióval bonyolítja le. Exportunkat tekintve Magyarországnak Románia, Németország, Szlovákia és Horvátország a legfontosabb partnere, az

importot tekintve pedig Lengyelország, Németország, Olaszország és Csehország. Elsődlegesen pontyot, busát és ezüstkárászt szállítanak a magyar haltermelők/kereskedők Romániába, ragadozó halaink közül pedig süllőt és harcsát Ausztriába és Németországba.

A hazai halkereskedelem az elmúlt 20 évben nagymértékben átalakult. A lakosság számára mára a kereskedelmi láncok is megkönnyítik a halhoz és haltermékekhez való hozzájutást, de a nagyobb városok csarnokaiban, halas standjain is biztosított az édesvízi halkínálat. A hazai megtermelt halak jó része élő állapotban vagy frissen, valamint feldolgozva jut el a fogyasztókhoz. A megtermelt halak 30-35 százalékát dolgozzák fel a hazai halfeldolgozóknak.

A hazai halhús-fogyasztás jelentősen elmarad az EU-s átlagtól (24,4 kg/fő). A hazai halfogyasztás 2020-ban 6,3 kg/fő volt, ami bár 20 dekagrammal kevesebb, mint 2019-ben, a korábbi évekhez képest továbbra is növekedő a tendencia az egy főre vetített mennyiségben. Halfogyasztásunk leginkább hagyományhoz és az ünnepekhez (karácsony, húsvét) kötődik. Az importhal aránya a fogyasztáson belül meghatározó, megközelítőleg 77 százalék, ami felhívja a figyelmet arra, hogy fő célként arra kellene törekedni, hogy a hazai termelésű étkezési hal részaránya növekedjen nagyobb mértékben, szemben az importhal/haltermékek mennyiségével.

Évről évre a kormány intézkedéseivel segíti a halfogyasztás emelkedését, de a MAHOP „Kaj rá!” marketingprogramja vagy a MA-HAL „Halpéntek” programja és rendezvényei, illetve egyéb megrendezésre kerülő halfőző versenyek is ösztönzőleg hatnak a lakosság halfogyasztására. Ugyanakkor a promóció mellett a halfogyasztás és a hazai haltermékek arányának növeléséhez elengedhetetlen a halfeldolgozás fejlesztése és a feldolgozott haltermékkínálat bővítése, a termékminőség és a nyomonkövethetőség javítása, valamint a fogyasztói bizalom erősítése is.

VERSHÁLÓ

Október

Még bús se vagyok,
Csak egyszerre szótlan,
Fák mellett állva, őszbe hajoltam,
Az október és én, állunk, s e percben,
Madártalan ágon fütty hangjára leltem.

Kihajózhattam volna,
Azt mondogattam, holnap,
Saját magam lettem gátja a jónak,
De szép nekem az ősz is, magasba emelem,
Ajkán gyümölcs íze, kései szerelem.

Minden megváltozik,
Lecsendesül, hallgat, vár,
Hangomon súly, ránehezül, zilál,
A holnap homlokával gyűrött arc néz vissza,
Álmomban színe: ezer, érintése: tiszta.

A kosárban érett almák,
És körte van alul,
Ablaktalan kelyhében mag ül, józanul,
Fáradt dajkám az ősz, már valahol messze,
Kérdez: jössz e még, Nyár felel: persze!

Kiss-Horváth Ágnes

A COVID-19 járvány hatása a halászatra és az akvakultúrára az EU-ban

Várad László és Békefi Emese

Az Európai Parlament Halászati Bizottságának kérésére az EP Strukturális és Kohéziós Szakpolitikáért felelős Osztálya egy tanulmányt készített arról, hogy milyen hatással volt a COVID-19 járvány az EU halászati és akvakultúra szektoraira 2020 márciusa és decembere között. A tanulmány szerzői nyolc országban (Bulgária, Dánia, Görögország, Franciaország, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svédország) végzett részletes esettanulmányok alapján dolgoztak ki következtetéseket és szakpolitikai javaslatokat. A több, mint 160 oldalas tanulmány 2021 júliusában jelent meg. Az angol nyelvű változat a <https://www.europarl.europa.eu/honlaprol/letoltheto>. Cikkünkben áttekintést adunk a tanulmánynak elsősorban az akvakultúrára vonatkozó főbb megállapításairól és javaslatairól.

1. A COVID-19 járvány hatása az akvakultúra termelésre

Általánosságban elmondható, hogy az akvakultúra ágazatban megfigyelt folyamat nagyon hasonló a halászathoz: a kiskereskedelemben értékesítő farmerek nem tapasztaltak különösebb negatív hatásokat, míg a HoReCa-nak értékesítő farmerek drámai visszaesést tapasztaltak az eladásokban és a nyereségben. Teljesen más volt azonban, ahogy a halászat és az akvakultúra reagált a kezdeti sokkra. A halászzal ellentétben az akvakultúra olyan tevékenység, ahol a gazdálkodó bizonyos mértékben ellenőrizheti a kínálatot és végül az árakat. Amint az a felméréséből kiderült, kezdetben sok olyan gazdálkodó, akik korábban a HoReCa-nak értékesítettek, úgy döntöttek, hogy tovább nevelik az állományt, vagy raktározzák azokat, főleg fagyasztással, hogy elkerüljék az árak zuhanását, remélve, hogy rövid idő múlva értékesíteni tudják a terméket. Amikor a termelők rájöttek, hogy a kereslet nem fog hamarosan helyreállni, alternatív piaci csatornákat kezdtek feltárni, így lehetőség szerint a kiskereskedelmi értékesítés felé fordultak, vagy közvetlen értékesítést alakítottak ki a fogyasztók felé. Amikor azonban mind a halászat, mind az akvakultúra megpróbálta áttérni az értékesítést a HoReCa-ról a kiskereskedelemre, a piac egyszerűen nem tudta felvenni az összes felesleges terméket, ami azt jelentette, hogy több akvakultúra termelőnek még nagyobb veszteségeket kellett viselniük, mint a halászoknak. Valójában a halászok dönthettek úgy, hogy kevesebbet halásznak, ha a kereslet alacsony, az akvakultúra termelőknek azonban életben kell tartaniuk a halállományt. A COVID-19 járványnak az akvakultúrára gyakorolt hatásának előzetes felmérése alapján az mondható, hogy az értékesítési volumen 17%-kal és az összes bevétel 18%-kal csökkent.

2. A COVID-19 járvány hatása a kereskedelemre

A járvány beálltával megszakadt az uniós tagállamok és harmadik országok közötti kereskedelmi forgalom.

Áprilisban és májusban egyértelműen megugrott az EU-n kívüli import, de 2020 végére az uniós tagállamok és harmadik országok közötti kereskedelmi forgalom volumene már csak minimális 1%-os volumencsökkenést mutatott az előző évekhez képest. A forgalom értékbeni csökkenése azonban mintegy 7% volt. Ezek a számok is jelzik, hogy a hirtelen változások miatti kezdeti nehézségek után az ágazat gyorsan alkalmazkodott a körülményekhez, bár a forgalom értékének csökkenése jelzi, hogy az árak is csökkentek az import volumenének fenntartása érdekében. Az árak csökkenése akár kedvezőnek is tekinthető az uniós fogyasztók számára, bár az olcsóbb import negatív hatással van a hazai termelésre, amely a kereslet csökkenése miatt már eleve komoly kihívásokkal szembesült. Több ország, például Bulgária, Franciaország, Olaszország, Portugália és Spanyolország, válaszul promóciós kampányokat indított, hogy felhívja a figyelmet a helyi termékek fogyasztásának fontosságára és előnyeire. E kampányok hatékonyságáról azonban nincsenek megbízható információk.

3. A COVID-19 hatása a feldolgozásra és a fogyasztásra

A feldolgozott élelmiszerek forgalma 2020-ban fennállt, különösen a járvány első napjaiban, amikor a fogyasztók pánikhangulatban nem romlandó élelmiszereket halmoztak fel. Mindezek ellenére a feldolgozó ágazatot a járvány következményei is érintették. Például a járvány első hónapjaiban Portugáliában és Spanyolországban hiány volt a harmadik országokból származó nyersanyagokból. Ezen túlmenően, mivel az élelmiszer-feldolgozó üzemek a magasabb kockázatú munkahelyek közé tartoznak, a munkavállalók biztonságának biztosítására hozott számos intézkedés a költségek növekedéséhez és a jövedelmezőség csökkenéséhez vezetett.

Mivel a járványügyi intézkedések miatt az éttermek bezártak és más lezárások is érvényben voltak, az embereknek nem volt más lehetőségük, mint otthon étkezni.

Ez azt jelentette, hogy a házon kívüli fogyasztás csökkent, de a háztartásban a haltermékek fogyasztása nőtt (elsősorban a fagyasztott és feldolgozott termékeké), de-rül ki a felmérésekből. Ez különösen nyilvánvaló volt a járvány első napjaiban, amikor a fogyasztók elkezdtek felhalmozni az élelmiszereket. Később az online értékesítés és a házhozszállítás jelentősen megnövekedett, az azonban még kérdéses, hogy mi fog történni a járvány elmúltával. A kiskereskedők úgy vélik, hogy az online értékesítés a járvány lecsengésével csökkenni fog, bár a szint továbbra is magasabb lesz, mint a járvány előtt volt, ami a fogyasztói szokások strukturális változására utal. Egyelőre azt nem lehet megállapítani, hogy a teljes fogyasztás (otthoni és otthonon kívüli) nőtt-e vagy csökkent, mivel ez további vizsgálatokat igényel. Azonban feltételezve, hogy 2020-ban a fogyasztók ugyanolyan kalóriabevittel rendelkeztek, mint a járvány előtt, akkor ez azt sugallja, hogy a fogyasztók kevesebb halat és több más élelmiszert fogyasztottak.

4. Általános következtetések a COVID-19 járványnak a halászatra és az akvakultúrára gyakorolt hatásáról az EU-ban

Helyi kivételektől eltekintve, összességében megállapítható, hogy a COVID-19 járványnak a halászati és akvakultúra-ágazatra gyakorolt negatív hatásainak túlnyomó része a járvány első hullámának kezdetén történt. Az összes ellenőrzött ellátási lánc szakaszaiban mind a mennyiségi, mind a minőségi adatok markáns felfelé mutató tendenciát mutatnak az év második felében, legalábbis a megtermelt vagy forgalmazott mennyiségek tekintetében. Ez a folyamat a 2020 tavaszán hozott szigorú korlátozó intézkedések enyhítését követően figyelhető meg. Ugyanezek nem mondhatók el a halforgalmazás értékről, amely általában véve alacsonyabb volt, mint az előző években, mivel az árak az ellátási lánc minden szintjén csökkentek. Az alacsonyabb árak és a biztonsági intézkedések miatt szükségessé váló költségek, valamint a magasabb tranzakciós költségek miatt az mondható, hogy a teljes értéklánc jövedelmezősége csökkent, kivéve a kiskereskedelmet, ahol az eladások növekedése volt kimutatható. Meg kell jegyezni azonban, hogy bár az összesített számadatok pozitív képet mutatnak a szektor egészének teljesítményéről, ugyanakkor elrejtik a szektor szegmensein belül fennálló elkerülhetetlen különbségeket is. Összességében azonban megállapítható, hogy a COVID-19 halászatra és akvakultúrára gyakorolt hatása végül „kevésbé katasztrofális” volt, mint amit 2020 tavaszán várni lehetett. A „nem túl negatív” összkép azért alakulhatott ki, mert néhány piaci szegmens meglehetősen jó teljesítményt mutatott 2020-ban, nevezetesen azok, amelyek közvetlen kapcsolatban állnak a kiskereskedelmi szektorral. Bár sok termelő próbálkozott más piaci csatornákra való áttéréssel, de ez sokaknak nem sikerült. A felmérés szerint Bulgáriában például az online értékesítés és a házhozszállítás nem segítette a halászokat és a haltermelőket abban, hogy pótolják a jövedelemkiesést. Megállapítható tehát,

hogy egyéni szinten több család és vállalat rendkívül nehéz helyzetbe került, és alig vagy egyáltalán nem volt lehetősége úgy folytatni tevékenységét, mint a járvány megelőzően. Annak, hogy az ágazat viszonylag jól reagált a múlt század egyik legzavaróbb eseményére alapvetően két fő oka van az alábbiak szerint:

A piaci szereplők rugalmassága. A halászoktól kezdve a kiskereskedőig az ellátási lánc minden szereplőjének újra kellett gondolnia üzleti tevékenységét, és alkalmazkodnia kellett az új körülményekhez. A 2020. tavaszi kezdeti sokk után az ágazati szereplők spontán módon új stratégiákat dolgoztak ki a COVID-19 okozta kihívások kezelésére. Az új értékesítési csatornákra való áttérés, az online és a közvetlen értékesítés fejlesztése, valamint az árak összeomlásának elkerülése érdekében a termékek „betárolása” voltak azok a lehetőségek, amelyeket Európa-szerte alkalmaztak a termelők. Lehet azt mondani, hogy nem volt más választásuk, ha nem akarták felszámolni a gazdálkodási tevékenységüket, de ez nem csökkentheti a nyereségesség megőrzése és mindenekelőtt a folyamatos élelmiszerellátás érdekében tett közös erőfeszítések jelentőségét.

Az EU és a nemzeti kormányok kárenyhítő intézkedései. A piaci szereplők „alulról felfelé” reagálásán kívül a másik tényező, amely lehetővé tette az ágazat számára a válság kezelését, az uniós és nemzeti szinten hozott intézkedésekben keresendő. Közvetlenül a járvány kitörése után az EU számos intézkedést hozott a COVID-19 hatásának enyhítésére és az ágazat támogatására az alábbiak szerint:

- Lehetőség a tagállamok fel nem használt ETHA-költségvetésének átirányítására a halászatra és az akvakultúrában dolgozók védelme érdekében a munkanélküliség és a bevételkiesés ellen.
- Uniós garancia a KKV-k likviditást biztosító bankok számára.
- Az ETHA biztosítási mechanizmusa, amely pénzügyi ellentételezést fizet a válság okozta gazdasági veszteségekért.
- Annak lehetősége, hogy az EU tagállamai közvetlen támogatásokat vagy adókedvezményeket biztosítsanak a halászati és akvakultúra ágazat vállalatainak, amelyek lehetővé teszik számukra a hirtelen likviditáshiány kezelését.
- Annak lehetősége, hogy a termelési- és marketingterveket és a hozzájuk kapcsolódó előlegeket a változó piaci feltételekhez igazodó új halászati- és marketingstratégiákhoz igazítsák.
- További rugalmassági szabályok az ETHA keretében felmerülő kiadásokra, ideértve a halászoknak és a gazdálkodóknak járó kompenzációkat tevékenységük ideiglenes beszüntetéséért vagy csökkentéséért, valamint pénzügyi támogatást a termelői szervezeteknek az emberi fogyasztásra szánt halászati- és akvakultúra-termékek ideiglenes tárolására.

Az Európai Bizottság által létrehozott Halászati és Akvakultúra Felügyeleti és Értékelési Szervezet (FAME) előzetes adatai azt mutatják, hogy 2020-ban az uniós tagállamok több mint 78 millió eurót költöttek az ETHA-ból

származó költségvetésből összesen 5811 COVID-19-hez kapcsolódó műveletre. Az elemzésekből az derült ki, hogy az EU legtöbb tagállama részesült a fent említett eszközök teljes skálájából. Ezenkívül több ország (köztük Magyarország – *Szerzők megjegyzése*) is végrehajtotta a saját nemzeti támogatási intézkedéseit, amelyek között szerepelt a teljes vagy részleges munkanélküliség kompenzációja, az adókedvezmények és az állam által garantált készpénzhitelek. Általánosságban a járvány rávilágított arra, hogy a halászat és az akvakultúra sebezhető a járvány-, illetve a járványhoz hasonló összetett sokkhatásokkal szemben. Ezért az ágazat természetes ellenálló képességének a megerősítése a jövőbeli intézkedések prioritása kell, hogy legyen.

5. Szakpolitikai javaslatok

5.1. Rövid távú intézkedések

Azt világosan kell látni, hogy amikor a COVID-19-hez hasonló sokk éri a gazdaságot, akkor bizonyos mértékű negatív hatásokkal számolni kell. Kárenyhítő intézkedéseket lehet, illetve kell is hozni a kapacitásvesztés elkerülése érdekében, de az nem kerülhető el teljesen, hogy egyetlen vállalkozás se kerüljön csődhelyzetbe. Ezért a leghatékonyabb szakpolitikának a károk korlátozására és az ágazat támogatására kell irányulnia a termelési kapacitás elvesztésének elkerülése érdekében. Fontos azonban annak elfogadása, hogy egyetlen szakpolitika sem tudja hatékonyan pótolni a kereslet és kínálat zuhanását. A tanulmány elkészítése során elvégzett vizsgálatoknak, valamint a vonatkozó szakirodalmaknak az elemzése alapján címszavakban a következő ajánlások fogalmazhatók meg:

- Annak elfogadtatása, hogy a halászok, az akvakultúra termelők, a halfeldolgozásban és a halértékesítésben résztvevők kiemelkedő fontosságú résztvevői az élelmiszerellátásnak.
- A vészhelyzeti időszak előtt, alatt vagy után lejárt licenkek és engedélyek érvényességi idejének meghosszabbítása.
- A halak és haltermékek, valamint az érintett személyek és szükséges inputok mozgásának biztosítása a munkavállalók egészségét és biztonságát védő intézkedések fenntartása mellett.
- Támogatás nyújtása azok számára, akik a tevékenységük ideiglenes leállítására, a termelés csökkentésére és többletköltségek vállalására kényszerültek, illetve pénzügyi ellentételezés biztosítása azon munkáltatók és a munkavállalók számára, akik fenntartják tevékenységüket, de az általános árcsökkenés hátrányosan érinti őket.
- Kivételes intézkedések a pénzforgalom fenntartása érdekében, ami magában foglalja bizonyos pénzügyi

kötelezettségek felfüggesztését vagy például a díjak, adók és jelzáloghitelek határidejének meghosszabbítását.

5.2. Hosszú távú intézkedések

A tanulmány eredményeinek és kapcsolódó szakirodalmaknak az elemzése alapján olyan hosszú távú intézkedések is megfogalmazhatók, amelyek szükségesek a halászati- és akvakultúra-ágazat szerkezeti változásának végrehajtásához, valamint az ágazat ellenálló képességének megerősítéséhez a lehetséges jövőbeli sokkhatásokkal szemben. Az akvakultúrára vonatkozó hosszú távon javasolt intézkedések címszavakban a következők:

- **A támogatási intézkedések átutalásai pénzforgalmának optimalizálása**, tekintettel arra, hogy a támogatási intézkedésekre előírt időszakok sok esetben nincsenek összhangban a termelési ciklusokkal, amelyek túlnyomó részben szezonálisak.
- **Az első piaci értékesítésre vonatkozó korlátozások könnyítése**, miután a jelenlegi korlátozások akadályozhatják például a közvetlen értékesítést online platformok alkalmazásával.
- **Tárolást támogató mechanizmus bevezetése**, ha rendkívüli hatások érik az ágazatot, lehetőség szerint egyszerűsített szabályok alkalmazásával.
- **Promóciós kampányok támogatása** helyi akvakultúra termékek értékesítésének elősegítése érdekében.
- **Az adatbázisok és a piackutatási eszközök megerősítése**, tekintettel arra, hogy az információmenedzsment kulcsfontosságú eszköznek bizonyult a hatások felmérésében és a rugalmassági stratégiák kidolgozásában.

Végül érdemes megemlíteni, hogy a COVID-19 számos kihívást jelentett a halászati- és akvakultúra-ágazat számára, de új lehetőségeket is nyitott. A közvetlen értékesítés, az online értékesítés és a házhozszállítás új lendületet kapott, és annak ellenére, hogy a járvány végén a régi szokások újra előkerülhetnek, sok ágazati szereplő véleménye szerint a COVID-19 strukturális változást hozott. Bár az előrejelzések szerint az online értékesítések csökkenni fognak a járvány elmúltával, de annak részesedése az értékesítésből magasabb szintű lesz, mint a járvány előtt volt. Fontos lehet a COVID-19 járvány által hozott néhány pozitív változás kiaknázása a halászati- és akvakultúra-ágazat ellenálló képességének erősítése érdekében. Az olyan innovációkat, mint a közvetlen értékesítés, az online értékesítés és a házhozszállítás, a jövőben is fenn kell tartani és tovább kell támogatni, mivel ezek valószínűleg pozitív hatással lesznek a termelőkre és a fogyasztókra egyaránt segítve a rövidebb ellátási láncok kialakítását és a nagyobb átláthatóságot.

A halászati de minimis támogatások Magyarországon 2020-ban

Udvari Zsolt

A halászati csekély összegű, vagy másnéven de minimis támogatási forma a tisztán nemzeti forrásból nyújtott kategóriába tartozik, Magyarországnak csak bejelentési kötelezettsége van az Európai Bizottság felé és nem kell a bonyolult notifikációs eljárást alkalmaznia. A csekély összegű támogatások lényege, hogy az előre korlátozott nagyságú nemzeti forrásból biztosított egyedi támogatások és azok tagállami összegének limitálása nem jelent akkora beavatkozást, hogy az a tagállami belső, illetve a közösségi piacon bármiféle kereskedelmi zavart keltene. 2014. július 1-jétől a Bizottság 717/2014/EU rendelete (2014. június 27.) az Európai Unió működéséről szóló szerződés 107. és 108. cikkének a halászati és akvakultúra ágazatban nyújtott csekély összegű támogatásokra való alkalmazásáról szabályozza e támogatási formát. Eszerint Magyarország éves kerete 3 évre 975 000 euróban lett meghatározva, ami a számítási metódusból következően egyenletesen és tervezhetően évente legfeljebb 325 000 eurót jelent. Az egyes vállalkozások kerete változatlan maradt és 30 000 euró per három évben lett meghatározva. Az országkerethez hasonlóan ez egyenletesen és tervezhetően legfeljebb 10 000 euró/év támogatási lehetőséget jelent kedvezményezettként. A hároméves keretek gördülő módon értendőek és a rendelet 2020. december 31-ig tartó érvényéig alkalmazhatók. A jogszabály rendelkezése szerint a megadott hároméves kereteket mind a tagállaminál, mind a kedvezményezettknél úgy kell érteni, hogy bármely támogatott év és az azt megelőző 2 év támogatásának összege nem haladhatja meg a megállapított 3 éves kereteket.

2020. évben az alábbi 4 jogcímen vettek igénybe halászati de minimis támogatásokat a hazai halászati és akvakultúra vállalkozások:

1. Agrár Széchenyi Kártya támogatás. Az Agrár Széchenyi Kártya Konstruksiók keretében nyújtott de minimis támogatásokról szóló 39/2011. (V. 18.) VM

rendelet alapján az Agrár Széchenyi Kártya keretében nyújtott folyószámlahitelekhez kamat- és kezességi díjtámogatás jár. Eszerint az igénylő kedvezményes kamatozású hitelt, illetve a kamat mellé kedvezményes kezességvállalást is igénybe vehet. Ezzel a konstrukcióval 2020-ban 10 igénylő élt összesen 9.228.812.- Ft értékben.

2. Kedvezményes kezesség. A mezőgazdasági vállalkozások által de minimis támogatásként igénybe vehető intézményi kezességvállalásról szóló 50/2007. (VI. 27.) FVM rendelet alapján az Agrár-Vállalkozási Hitelgarancia Alapítvány, és a Garantiqa Hitelgarancia Zrt. által vállalt kezességek kezességi díjához vehető igénybe támogatás. Ezzel a konstrukcióval 2020-ban 7 kérelmező élt 4.958.321.- Ft összértékben.

3. Kezességi díjtámogatás. A mikro-, kis- és középvállalkozások hitelezésének elősegítése érdekében a kezességvállalási díjak költségvetési támogatásáról szóló 94/2013. (X. 10.) VM rendelet alapján az Agrár-Vállalkozási Hitelgarancia Alapítvány által vállalt készfizető kezességek kezességi díjához volt lehetőség támogatás igénybevételére. 2020-ban 8-an vették igénybe összesen 1.249.755.- Ft értékben.

4. Minőségi pontytenyésztés. A teljes halászati de minimis támogatásnak a gerincét a 64/2008. (V. 14.) FVM rendelet szerinti minőségi pontytenyésztési programban való részvétel csekély összegű támogatás adja. A támogatási konstrukció egy a tógazdaságok nagyságát és az elismert pontyanyaktól származó ivadékok kihelyezését figyelembe vevő támogatásról szól. A kérelmezők azzal vesznek részt a programban, hogy kizárólag államilag elismert pontyfajták – zsenge, előnevelt, egynyaras – ivadékaikat telepítik. Ez a támogatás ösztönzi a tógazdasági haltermelőket a minőségi telepítőanyag – ezen belül a pontyivadékok – továbbnevelésére. 2020-ban 67 vállalkozást 66.852.535.- Ft összegű támogatással ösztönözték a minőségi pontytermelésre, az alábbiak szerint:

A 2020. évi minőségi pontytenyésztési program támogatása

Ssz.	Ügyfél megnevezése	64/2008. (V. 14.) FVM rendelet szerinti kifizetett támogatás (Ft)
1	AGRO-AQUA Fejlesztő, Szolgáltató, Kereskedelmi Kft.	1 503 954
2	Aranyponty Halászati Zrt.	1 899 936
3	Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt.	1 858 110
4	Békés Ferenc	775 852
5	BIA-TEHAG Termelő és Kereskedelmi Kft.	1 288 506

A 2020. évi minőségi pontytenyésztési program támogatása

Ssz.	Ügyfél megnevezése	64/2008. (V. 14.) FVM rendelet szerint kifizetett támogatás (Ft)
6	„Biharugrai Halgazdaság” Kft.	1 858 110
7	Boczor Ferenc	174 158
8	Bocskai Halászati Kft.	1 899 936
9	Bognár Attila	1 605 407
10	Czikkhalas Halastavai Kft.	1 899 936
11	Czobor-Szabó Andrea	399 956
12	Csababerek Halászati és Szolgáltató Kft.	555 732
13	Csiff-Land Mezőgazdasági Termelő, Ker. és Szolg. Kft.	1 899 936
14	CSÓTI HALÁSZATI Bt.	452 280
15	Darázsne Simon Edina	1 436 352
16	Dél-borsodi Agrár Kft.	387 046
17	„Dél-Szabolcsi” Szolgáltató és Kereskedelmi Bt.	675 427
18	Dinnyési Halgazdaság Kft.	864 804
19	Ditrói József	472 799
20	dr. Farkas Béla	439 735
21	Fekete Istvánné	846 422
22	FISH-COOP Mezőgazdasági Termékértékesítő és Továbbképzés Szervező Kft.	1 858 110
23	Fullér László	143 892
24	Göbölös János	892 214
25	Halastó 2004 Mezőgazdasági Termelő Kft.	687 397
26	Halász Termelő és Kereskedelmi Kft.	1 899 936
27	HAL-GAZDA Kft.	255 124
28	Hortobágyi Halgazdaság Zrt.	1 899 936
29	Jászkiséri Halas Haltermelő Szolgáltató Kft.	1 372 121
30	Kárókatona Halászati Kft.	301 805
31	KEVIHAL Kft.	974 667
32	Kicel Mezőgazdasági és Kereskedelmi Kft.	640 490
33	Kingfisher Halászati és Kereskedelmi Kft.	736 985
34	Koda Attila	256 064
35	Koda Henriett	106 871
36	Kónya-Hal Kft.	1 333 756
37	Lengyel József	239 324
38	Magánút Mérnöki és Szolgáltató Kft.	48 990
39	Magyar Halgazdálkodási és Természetvédelmi Kft.	1 899 936
40	Magyar Országos Horgász Szövetség	648 923
41	Mile Zoltán	213 743
42	Munka Mezőgazdasági Kft.	341 989
43	Nádor-tó Halászati és Vadgazdálkodási Kft.	1 295 282
44	Nagy Edit Zsuzsanna	106 871
45	Nagy László Péter	949 018
46	néhai Killer Gábor	519 566
47	Orosz Ágoston Róbert	363 363
48	Paksi Halászati Szövetkezet	215 453
49	Pannónia Mezőgazdasági Zrt.	716 246

A 2020. évi minőségi pontytenyésztési program támogatása

Ssz.	Ügyfél megnevezése	64/2008. (V. 14.) FVM rendelet szerint kifizetett támogatás (Ft)
50	Peitler-Agro Kereskedelmi Kft.	508 613
51	Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség	1 384 626
52	Rang János	387 722
53	Sellő Haltenyésztő és Kereskedelmi Kft.	1 204 055
54	Silorus Halászati és Kereskedelmi Kft.	1 179 861
55	Siltok Mezőgazdasági Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	1 858 110
56	Stáció Kft.	1 899 936
57	Szabó József	1 864 977
58	Szabó Róbert István	183 477
59	Szabó Wieslawa Józsefa	1 298 018
60	Szabolcsi Halászati Kft.	1 899 936
61	Szegedfish Mezőgazdasági Termelő és Szolgáltató Kft.	1 858 110
62	Szeleburgi Kereskedelmi és Szolgáltató Bt.	437 745
63	Tiszasülyi Haltermelő és Kereskedelmi Kft.	1 858 110
64	Tógazda Halászati Zrt.	1 899 936
65	V-95. Általános Vállalkozási Kft.	1 899 936
66	Varga László	85 092
67	Varga-farm Mezőgazdasági Termelő Kft.	1 031 809
	Összesen:	66 852 535

Kitüntetések



Dr. Csoma Antal



Dr. Péteri András

2021. augusztus 20-a alkalmából ünnepélyes keretek között, az Országház kupolacsarnokában, illetve a Pesti Vigadóban tartott ünnepségen adták át az állami és miniszteri kitüntetéseket, elismeréseket:

Dr. Nagy István agrárminiszter Élettá Emlékplakett Bronz fokozata emléklakettet adományozta dr. Péteri András, a NAIK, Halászati Kutatóintézet nyugalmazott szaktanácsadó részére, a recirkulációs rendszerek tervezése, és az intenzív haltenyésztés terén végzett több évtizedes aktív és eredményes munkájáért, valamint a nemzetközi akvakultúra-fejlesztéshez tett hozzájárulásáért.

A köztársasági elnök a Magyar Arany Érdemkereszt kitüntetést adományozta Csoma Antal Gábor, a Körösi Halász Szövetkezet volt elnöke részére, a magyar halgazdálkodási ágazat fejlesztése érdekében nemzetközi és hazai szervezetekben végzett több évtizedes, eredményes munkája elismeréseként; továbbá Pasaréti Gyula díszhaltenyésztő, az Akvárium Magazin alapítója részére a nemzetközi és a hazai akvarisztikában elért sikerei, valamint oktatói és ismeretterjesztő tevékenysége elismeréseként.

A cifrarák barát vagy ellenség?

Nagy Gábor, Aranyponty Zrt.

Hazánk egyik legelterjedtebb idegenhonos, észak-amerikai eredetű rákfaja a cifrarák (*Orconectes limosus*). Az 1950-es években telepítették a hazai tógazdaságokba, kifejezetten tenyésztési célból.



A rákpestisnek nevezett gombabetegség által megfertőzött őshonos rákfajaink (folyami rák és kecskerák) ekkor már nem voltak képesek kielégíteni a gasztronómiai keresletet.

Az igényes vásárlók azonban nem fogadták el a folyami rák méretének felét (9-12 cm) kitevő új rákfajt, ezért felhagytak a tenyésztésével.

A szárazföldön is vándorolni képes rákok, néhány év-tized alatt önállóan meghódították vizeinket és ellenálló, gyorsan szaporodó állományokat hoztak létre, melyek megtalálhatók folyó- és állóvizeinkben egyaránt.

Ez a rákfaj azonkívül, hogy a rákpestisnek ellenálló, egyben terjesztője is annak, az EU tiltó listáján szerepel. Gyors reprodukciójával és intenzív táplálkozásával az őshonos fajaink táplálékkonkurensévé válik, ugyanakkor pozitív következménnyel is jár vagy járhat. Így például megemlíthetjük a természetesvízi táplálékláncban betöltött szerepét, hiszen őshonos ragadozóink, mint a harcsa, a sügér és a balin, előszeretettel fogyasztják vajrák és páncélos állapotban is. A vizeink tisztításában is pozitív szerepet tölt be a növényi és állati eredetű hulladékok elfogyasztásával.

Bár a cifrarák nemkívánatos, idegenhonos faj vizeinkben, a faj gyérítésére sem természetvédő, sem halászati hasznosító oldalról nem történtek lépések úgy, mint az ezüstkárász, a busa vagy a törpeharcsa esetében.

A faj szelektív halászatának bevezetésével, teret adhatnánk őshonos rákfajaink állományainak gyarapodáshoz és visszahozhatnánk egy ősi mesterség árnyékát a feledésből. Ennek a lehetősége fennáll a mai szabályozások mellett is, csak néhány dolognak kell megfelelni.

Elsősorban olyan szakember folytathat ilyen tevékenységet, aki szakirányú végzettsége és gyakorlata birtokában, biztos kézzel tesz különbséget a rákfajok között.

Állami halászejeggyel rendelkező kolléga, a halgazdálkodási hasznosító, valamint az illetékes természetvédelmi felügyelőség jóváhagyásával (és ha a halgazdálkodási hatóságtól erre engedéllyel rendelkezik), végezhet ökológiai célú rákászatot megfelelő ellenőrzés mellett.

Az egy másik témakör, hogy mit kezdetünk a kifogott egyedekkel. Mivel a tiltó listán szerepel, élve csak étkezési célból, ökológiai célú szelektív halászzal kifogva szabad elszállítani, azonban terjesztetni, más vízterületre telepíteni tilos. Másik megoldást jelenthet a jégsokkolás, ami bevett gyakorlat a halak humánus altatásánál is. Az így elpusztított egyedek szállíthatók megsemmisítőbe vagy akár emberi fogyasztásra is felhasználhatók.



Méretükben ugyan elmaradnak nemes rokonaiktól, de véleményem szerint, a gasztronómia szerelmesei számára ellenállhatatlan lenne a természetes vizeinkből származó rákcsemege.

A feketeszájú géb (*Neogobius melanostomus*) első bányatavi észlelése Magyarországon

Balogh Réka Enikő, Borzák Réka, Doszpoly Andor, Mári Áron, Weiperth András

A feketeszájú vagy más néven kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) hazai előfordulását elsőként a Duna gödi szakszán igazolták 2001-ben, és azóta számos hazai folyóvízben, így pl. Drávában, a Hármas-Körösben, az Ipolyban és a Tiszában is megtalálták. A faj a folyók főága mellett sikeresen hódítja meg a hullámtéren található mellékágakat, valamint a befolyó patakok, csatornák élőhelyeit. 2017-ben a feketeszájú géb pár egyede a Balatonból is előkerült, de más hazai állóvízünkben eddig nem mutatták ki.

A dorogi Palatinus-tó (47.732098, 18.737744) hazánk egyik legismertebb könnyűbúvár-merülőhelye, egyben a térség egyik kedvelt horgászvíze. A merülők az elmúlt évtizedben számos idegenhonos faj, pl. a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*), a tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*) és a cifrarák (*Faxonius limosus*) előfordulását regisztrálták, majd állományuk alakulását is nyomon követték.

A feketeszájú géb megjelenését a tóban 2010-ben dokumentáltuk először. 2013-ra az új jövevény gébfaj már dominánssá vált a parti sáv és a tómeder mélyebb részein is. Napjainkra már az egész tóban tömegessé vált, miközben a folyami és a tarka géb állományai teljesen eltűntek. Szakirodalmi adatok alapján ez a gébfaj elsősorban áramló vizekben, valamint az ezekhez kapcsolódó állóvízű élőhelyeken, pl. állandóan átfolyó mellékágakban, völgyzárógátas tározókban, folyami kikötőkben, valamint nagyobb természetes tavakban képes jelentős állományokat létrehozni.

A ponto-kaspikus eredetű gébfaj dorogi megjelenése azt igazolja, hogy hazánk mélyebb, talaj- és rétegvizek által táplált kavics- és homokbányatavaiban is megtalálhatja élet-



Feketeszájú gébek a dorogi Palatinus-tó partfalában (Fotó: Balogh Réka Enikő)

feltételeit. A bányatavakban tömegessé váló állományok a természetvédelmi kockázatok mellett hatással lehetnek a tavak halállományára is. Amellett, hogy számos ragadozó halfaj, pl. csuka (*Esox lucius*), harcsa (*Silurus glanis*), sügér (*Perca fluviatilis*), süllő (*Sander lucioperca*) számára táplálékot jelentenek, a horgászati fontos halfajok ivadékainak, valamint a makrogerinctelen faunának a fogyasztásával befolyásolhatják a halállomány alakulását. Eredményeink alapján számolni kell a faj bányatavakban, illetve az ezekkel kapcsolatban lévő vizekben történő megjelenésére.

A feketeszájú géb egymástól távoli, olykor izolált vizekben történő megjelenése újból felveti a kérdést, hogy az első egyedek haltelepítéssel, vízi sporteszközökkel, netán fel nem használt csalihalak szabadon engedésével kerültek be ezekbe a vizekbe. A faj megjelenése mindenesetre felhívja a figyelmet arra, hogy az ember által létrehozott bányatavak is ki vannak téve az akvatikus invázióknak.

Szivárványos pisztráng (*Oncorhynchus mykiss*) előfordulása a Körösben

Sallai Zoltán

A Körösvidéki Horgász Egyesületek Szövetségének ügyvezetője, Nemes Attila küldte el részemre Szász Bálint horgász levelét és egy fotót. A levél és a fotó tanúbizonysága szerint, Szász Bálint a Körösön, a Békési duzzasztó alvizén 2020. május 12-én a déli órákban egy kisméretű RAPALA wobblerral egy fél kiló körüli szivárványos pisztrángot (*Oncorhynchus mykiss*) fogott.



A Körösből fogott szivárványos pisztráng (Fotó: Káli Attila)

A zsákmányon annyira meglepődött, hogy a fotózást követően visszahelyezte a vízbe. A Körös romániai vízrendszere mellett lévő pisztrángtelepekről ritkán jutnak ki pisztrángok, pl. 2009. február 8-án a Sebes-Körösön a Körösladányi duzzasztó alvizén fogtak egy 3,6 kilós hím sebes pisztrángot (*Salmo trutta fario*), melyről a Körös-Horgász című szaklap is tudósított.

A márványrák (*Procambarus virginalis*) újabb hazai előfordulásai

Szajbert Bettina, Bátky Gellért, Sevcsik András, Tóth Balázs, Weiperth András

Az elmúlt öt évben Magyarország számos vizében jelentek meg idegenhonos tízlábú rákfajok. Több inváziós fajuk természetes úton is gyorsan terjed hazánk vízfolyásaiban és csatornarendszereiben, de az akvaristák felelőtlen kihelyezései következtében egyre több egymástól távoli vízfolyásban, sőt izolált állóvízben is megjelennek.

Az észak-amerikai eredetű márványrák (*Procambarus virginalis*) első hazai példányait Keszthelynél a Páhoki-öcsatornában fogták 2014-ben. Kiváló alkalmazkodóképességének köszönhetően mára hazánk számos termálvízű és urbanizált élőhelyének a leggyakoribb tízlábú rákfajává vált, és ezekből kiindulva több természetes élőhelyen is megjelent.

A 2020 májusa és szeptembere között végzett hidrobiológiai felméréseink eredményeként sikerült kimutatni a márványrák több korosztályát a Tata melletti Fényes-forrásban (47°39'15.10"É, 18°18'49.94"K) és a Fényes-patak egy szakaszán (47°40'3.00"É, 18°18'26.20"K), továbbá Miskolctapolcán a Csónakázótóban (48°3'36.64"É, 20°44'48.83"K), a Békás-tóban (48°3'44.48"É, 20°44'52.20"K) és a vizüket befogadó Hejő patak belterületi szakaszán (48°4'5.45"É, 20°45'24.68"K).



Márványrák a Fényes-forrásból (Fotó: Bátky Gellért)

A termálvízforrásokban és az azokhoz kapcsolódó vizes élőhelyeken (halastavak, dísztavak és horgásztavak) kialakuló márványrákállományok jelentős hatással lehetnek azok ökológiai állapotára is. Eredményeink alapján számolni kell a márványrák további megjelenésre a Tata és a Miskolc környéki vizekben is. A márványrák megjelenése és terjedése a természetesen honos folyami rák (*Astacus astacus*) és kecskerák (*Pontastacus leptodactylus*) állományaira is kockázatot jelent, mert a rákpestist (*Aphanomyces astaci*) terjeszti.

Botos köllönte (*Cottus gobio*) az Öreg-Dunában

Simon Szabolcs, Koncz Dávid, Polyák László

2020. június 27-én és szeptember 14-én az Öreg-Dunán folytattunk faunisztikai adatgyűjtést. Vizsgálódásaink középpontjában a meder mélyebb szakaszain előforduló Natura 2000-es halfajok álltak. A vízfolyás medrének szélessége 100-150 méter, a víz mélysége meghaladta a 3 métert. A meder dominánsan kavicsos, nagy áramlási sebességgel jellemezhető.

A mederközép halfaunájának felméréséhez elektromos fenékhálót (kecét) használtunk, melynek alínja 190 cm volt. Az elektromos fenékhálóval történő vizsgálatok során folyásiránnyal megegyezően, az alvíz irányába haladva végeztük a mintavételt. A felmért szakaszok hossza 5x100 m volt. Az alszakaszok úgy kerültek kijelölésre, hogy



Egy példány a botos köllönték közül (Fotó: Koncz Dávid)

azok a vizsgált víztest mintázott szakaszára reprezentatívak legyenek. A mintázott szakaszok hosszát GPS berendezéssel mértük, EOVS koordináta rendszerben rögzítve a mintavételi szakaszok kezdő- és végpontját.

Az Öreg-Dunán (Ásványrárótól Rajkáig) 14 mintavételi egységben fogtunk botos köllöntét (*Cottus gobio*), összesen 108 példányt. A köllönte mellett jelentős egyed-számban kerültek elő a német bucó (*Zingel streber*), a magyar bucó

(*Zingel zingel*) és a selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*) egyedei is. A kifejezetten reofil fajok hosszú távú fennmaradása érdekében az Öreg-Duna jelenlegi, nagy áramlási sebességű jellegének a megőrzése elengedhetetlen.

Kurta baing (*Leucaspis delineatus*) a tiszatarjáni hullámtéren

Dukay Igor, Farkas Máttyás, Kerpely Klára, Szajbert Bettina, Weiperth András

Az elmúlt évtizedekben a Duna-Tisza-közén található homokhátságok, valamint a két folyó hullámtéren található vizes élőhelyek degradációja egyre nyilvánvalóbbá vált. A problémák kezeléséhez helyi önkormányzati szinten hozzájáruló, reális revitalizációs mintaprogramok megvalósítására indult 2017-ben a Belügyminisztérium koordinálásában, a WWF Magyarország részvételével a LIFE-MICACC projekt. A projekt az egyik legfontosabb ágazatközi kérdéssel, a természetes vízmegtartó megoldások kis léptékű alkalmazásával és a fenntartható vízgazdálkodással kíván foglalkozni, a klímadaptációval összefüggésben. A projekt ökoszisztéma-alapú megoldásokat keres a klímaváltozás nyomán kialakuló, vízzel kapcsolatos kihívásokra válaszul. A tiszatarjáni hullámtéren található Bivalyos-tó (47°50'26.00É, 21°1'55.76"K) a nagy folyók mentén található degradált árterek fejlesztésének modellterülete (vizmegtartomegoldasok.bm.hu).

A projekt keretében 2020. 09. 29-én végzett halfaunisztikai vizsgálatok során került elő a kurta baing 6 juvenilis és 3 adult egyede. Apró termetű védett halunkat a Tisza vízgyűjtőjén számos helyről leírták, de élőhelyeinek fogyatkozása és egyes inváziós halfajok terjedése fokozottan veszélyezteti állományait. A felmérés során a vízi makrovegetációval benőtt parti sávból előkerült az amurgéb (*Perccottus gleni*) 26, a naphal (*Lepomis gibosus*) 19 és a razbóra (*Pseudorasbora parva*) 11 példánya.



A kurta baing tiszatarjáni élőhelye (Fotó: Weiperth András)

A mélyebb, nyílt vizű szakaszokon a szintén inváziós ezüstkárász (*Carassius gibelio*) 8 egyede mellett az őshonos bodorka (*Rutilus rutilus*) 7, a csuka (*Esox lucius*) 3, és a védett szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*) 2 példányát sikerült megfogni.

Vizsgálataink igazolják, hogy folyóvizeink hullámtéri vizes élőhelyein a degradációs folyamatok ellenére napjainkban is számos természeti érték található. Ugyanakkor ezek a sérülékeny ökológiai rendszerek az idegenhonos halfajok inváziójának fokozottan kitettek. Eredményeink alapján számolni kell az amurgéb, az ezüstkárász és a razbóra állományának további növekedésére, ami veszélyezteti a kurta baing populációjának fennmaradását.

Galóca (*Hucho hucho*) a Sajó hazai szakaszán

Nyeste Krisztián, Harka Ákos

A Pergető horgászok Facebook-oldaláról értesültünk arról, hogy Nánási Róbert egy fiatal galócát fogott a Sajón. A horgászt egy privát üzenetben kérdeztük a fogás pontos részleteiről. Beszámolója szerint a galóca 2020. december 21-én a Sajó sajópüspöki szakaszán, a 25-ös főút hídjánál került elő (a hely geokoordinátái: 48.28304, 20.33953). Ezt megelőzően egy jóval nagyobb példány is horogra akadt, azonban 20 perces fásasztást követően leakadt a horogról.

A fokozottan védett dunai galóca a Duna vízrendszérének endemikus faja, melynek hazánkban eddig csak a Felső-Tiszáról, a Dunáról, valamint a Dráváról voltak előfordulási adatai. A Sajó-beli észlelési ponthoz a Felső-Tisza van legközelebb, de valószínűtlen, hogy a fogott fiatal példány onnan vándorolt volna ide. Szlovákiai kollégáktól érdeklődve megtudtuk, hogy náluk számos vízfolyásba, köztük a Sajóba is rendszeresen



A sajópüspöki folyószakaszon fogott galóca (Fotó: Nánási Róbert)

telepítik a galócát, így a folyó hazai szakaszán előkerülő példányok minden bizonnyal ezekből a kihelyezésekből származnak. A Sajó mellett a Hernád felső szakaszába is telepítik, így a környékről a faj további előfordulásaira is számíthatunk a közeljövőben.

A cifrarák (*Faxonius limosus* Rafinesque, 1817) megjelenése a Balaton Keszthelyi-medencéjében és a Zala folyóban

Weiperth András, Juhász Vera, Staszny Ádám, Németh Ferenc, Ferincz Árpád

A Balaton Keszthelyi-medencéjébe torkolló Zala-folyó és a hozzá kapcsolódó vízfolyás- és csatornahálózatnak köszönhetően összetett vízrendszert alkot. Ebben a vízrendszerben napjainkig számos idegenhonos faj jelenlétét bizonyították. Az észak-amerikai eredetű cifrarák (*Faxonius (Orconectes) limosus*) első élő példányait a Balaton vízgyűjtőjén a Jamai-patakon létesített horgásztavon gyűjtötték 2013-ban. Kiváló alkalmazkodóképességének köszönhetően a cifrarák mára hazánk leggyakoribb idegenhonos tízlábú rákfajává vált. A Balaton siófoki-, szemesi- és szigligeti-medencéjében, valamint számos befolyójában 2015-től gyors terjedését regisztrálták. A faj nyugati irányú terjedésével számítani lehetett rá, hogy előbb-utóbb a Keszthelyi-medencében és a Zala vízrendszerében is megjelenik.

A makroszkopikus vízi gerinctelenek 2020. augusztusa és novembere közötti felméréseink eredményeként a cifrarák több korosztályba tartozó egyedeit sikerült kimutatni egy-egy gyenesdiási (46°45'24.20"É, 17°18'7.52"K) és keszthelyi (46°45'13.01"É, 17°14'52.11"K) hajókikötőben, egy balatonberényi horgászcsónak-kikötőben (46°42'58.19"É, 17°19'47.29"K), valamint a Zala-torkolat és a 21T műtárgy közötti szakaszán (46°42'5.12"É, 17°15'27.34"K).

A Balatonban, a Zalában és feltehetően a Kis-Balaton



Cifrarák élőhelye a Balaton Keszthelyi-medencéjében (Fotó: Weiperth András)

Vízvédelmi Rendszerben (KBVR) megjelenő, potenciálisan jelentős egyedszámot elérő cifrarákállományok a természetvédelmi kockázat mellett jelentős hatással lehetnek az ökológiai állapotra. Eredményeink alapján számolni kell a cifrarák további terjedésére a Zala középső és felső szakaszain, továbbá a KBVR teljes területén. A cifrarák megjelenése és terjedése a Balatonban és a Zalában is jelentős kockázatot jelent a kecskerák (*Pontastacus leptodactylus*), illetve és a Zala felső vízgyűjtőjére szorult folyami rák (*Astacus astacus*) állományaira is, mivel a rákpestist (*Aphanomyces astaci*) aktívan terjesztő fajként az itt található őshonos rákfajok állományait megfertőzheti a betegséggel. A kutatás a KP2020-NKA-16 forrásból valósult meg.

A csupasztorkú géb (*Babka gymnotrachelus*) megjelenése és terjeszkedése a Marosban

Sallai Zoltán, Orcsik Tibor, Szalma Elemér, Nyeste Krisztián

2019. augusztus 13-án a Maros hazai szakaszán a torkolat felett, a 2. és 3. fkm között (Y739707; X100516) öt csupasztorkú gébet sikerült fognunk elektromos halászgéppel. Nagylaktól lefelé egyedül ezen a szakaszon került elő a faj. Bő egy évvel később, 2020. szeptember 21-én szintén Nagylakon kezdtük a mintavételezést. Csanádpalotánál (Y777123; X91525) 2 adult egyedét is fogtunk, az egyiknek a szájában egy sujtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*) ivadék volt. Ez alapján megállapítható, hogy a faj az elmúlt egy évben közel 50 km-t tett meg felfelé a folyón, és mivel nagyon közel voltunk az országhatárhoz, valószínűsíthető hogy már a



Egy zsákmányszerzés közben fogott csupasztorkú géb a Marosból (Fotó: Sallai Zoltán)

folyó romániai szakaszán is jelen van. Lefelé megtaláltuk még Magyarcsanánál (Y768364; X91766) és a makói híd alatt (Y757592; X96778) is. Ezen túl 2020. október 21. és november 11. között a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszékének munkatársai szintén megtalálták a faj több egyedét is, Makónál (Y755751, X97594), Ferencszállásnál (Y750980, X98279)

és Deszknél (Y742439, X99857). Mindeközben a Tiszán már a Körös torkolata felé hatolt, valamint megjelent a Körösben is, így ezek alapján kijelenthető, hogy a faj viszonylag gyorsan és széles körben elterjedt a hazai Alsó-Tisza vízgyűjtőterületén.

Egy nemzetközi híró halbiológus emlékezete

Wilhelm Sándor

A kiváló tudós, Petru Bănărescu éppen száz éve, 1921. szeptember 15-én született Craiován. Iskoláit Temesváron, az egyetemet 1940 és 1944 között Kolozsváron végezte. Az egyetem elvégzése után preparátorként, majd tanársegédként folytatta tevékenységét, s rövidesen megbízott előadónak nevezték ki. Ekkor már komoly tudományos eredményei voltak, doktori téziseit 1949-ben védte meg.



Előmenetelét riválisai nem nézték jó szem-

mel, kollégái intrikája következtében a szépreményű fiatalember a hírhedt Securitate látókörébe került, s ennek eredményeként hamis vádak alapján egy év kényszermunkára ítélték, amelyet a Duna–Fekete-tenger csatorna rettegett építőtelepén töltött le. Szabadulása után két évig munkanélküli volt, majd kutatási eredményei alapján a Román Halászati Kutatóintézet alkalmazta. Innen került a bukaresti Biológiai Kutatóintézethez, ahol nyugállományba vonulásáig dolgozott.

Fáradhatatlan kutató volt, kitartó tevékenységének következményeként a pontyfélék és csíkfélék nemzetközileg elismert specialistája lett. Kutatási eredményeit több mint 350 tanulmányban és 12 hazai és külföldi szakkönyvben tette közzé. Személyesen tanulmányozta Románia legtöbb folyó- és állóvizének halfaunáját, ennek alapján készítette el 1964-ben fő művét, a Románia halfaunáját tárgyaló *Pisces – Osteichthyes* című terjedelmes kötetet, amely máig megkerülhetetlen bibliográfiája az ichtiológusoknak. Munkája során Románia területéről a tudomány számára egy új nemet, 2 új alnemet és 2 új fajt írt le, valamint számos hal- és rákfaj előfordulását jelezte elsőként az ország faunája számára. Munkája elismerésként 1964-ben megkapta a Román Tudományos Akadémia Emil Racovița-díját, majd 1991-ben az Akadémia levelező tagjává, 2000-ben pedig rendes tagjává választották.

Kiterjedt nemzetközi kapcsolatrendszer alakított ki, számos nemzetközi konferencián vett részt, valamint társszerzője vagy szerkesztője volt több, Európában neves biológusok közreműködésével megírt halbiológiai tanulmánykötetnek. Ázsia vizeiből egy új alcsalád, 10 nemzetség, 38 faj és 26 alfaj leírásával gazdagította a tudományt. 1976-ban tiszteletbeli tagjává választotta az Amerikai Ichtiológusok és Herpetológusok Társasága, 1988-ban pedig az Európai Ichtiológusok Társasága.

Első találkozásom a neves biológussal kezdő doktorandusz koromban volt, amikor bibliográfai anyagért kerestem fel a bukaresti intézetben. A portás fellelőn, mire egy fehér köpenyes apró emberke jött le a lépcsőn. Feltűnt, hogy a vele szembe haladók jó balkáni szokás szerint, majd földig hajló reverenciával köszöntik. Atyaéig, gondoltam, ez az ember egyáltalán szóba áll majd velem? Bizony, nemcsak szóba állt, hanem a könyv-

tárban személyesen lapozta a köteteket, kereste ki és helyezte a fényképezőgép lencséje alá a számomra fontos oldalakat. Hát még akkor, amikor doktorátusi irányítóm, a kolozsvári Pop Victor professzor halála után meglehetősen elárvult voltam, milyen figyelmesen, kedvesen, a tolakodásnak még a látszatát is kerülve ajánlotta fel, hogy kiegészít szorult helyzetemből, hajlandó elvállalni további irányításomat.

Emlékszem, amikor Sallai Zoltán jelezte, hogy szeretné lefényképezni a már akkor is ritkaságszámba menő valsani kölöntesüért (*Romanichthis valsanicola*), kihez is fordulhattam volna máshoz, mint leírójához és legjobb ismerőjéhez, Bănărescu professzorhoz, aki szívesen vállalta a vezetésünket. Az intézetben várt ránk a már nyugállományú idős ember. Örömmel konstatáltam, hogy milyen nagyfokú tisztelettel, kedvességgel viszonyulnak hozzá a fiatal kutatók. A hölgyek még azt is megígértették velem, hogy nagyon fogok rá vigyázni, s főleg, hogy nem engedem vízbe menni, mert azt nagyon szeretné. A terepen meg az lepett meg, hogy ugyanolyan viszonyulással kezelik a professzort az őt ismerő egyszerű falusi emberek, mint amelyet az intézetben tapasztaltam. Kérés nélkül hozták kedvenc üdítőjét, lesték minden kívánságát. Biztos vagyok benne, hogy ez a magatartás nem a neves tudósnak, hanem a közvetlen modorú, kedves, szeretetre méltó embernek szólt.

Azt talán már mondanom sem kell, hogy a keresett halak onnan, és csakis onnan kerültek elő a patakból, ahová a professzor mutatott.

Hát, ilyen ember volt Petru Bănărescu, aki nemzetközi hírneve, elismertsége ellenére is megmaradt, egyszerű, beképzeltség, önhittség nélküli embernek. Igazán kiérdemelte, hogy emlékét megőrizzük, s személyes példamutatását továbbadjuk az utánunk jövő nemzedékeknek.

Emlékeim a tudósnak és embernek is kiváló Bănărescu professzorról

Harka Ákos

Akihitonak, a japánok 1989-től 2019-ig uralkodó császáranak a nevét sokan ismerik szerte a világban. Azt azonban kevesen tudják, hogy már fiatal korától kezdve komoly haltani kutatásokat folytatott, és hogy a Japán Ichtiológiai Társaságnak is tagja volt. Főként a gébekkel foglalkozott, ezért talán nem meglepő, hogy egy 2005-ben leírt új gébfajt is elneveztek róla (*Exyrias akihito*).

A szabadidejében haltannal foglalkozó császárnak már koronahercegként is rengeteg államügyi teendője volt. Feleségével harminchét országban járt hivatalos úton, s ezek során egyebek közt Romániába is ellátogatott. Habár a hivatalos programok erősen lekötötték, amikor megkérdezték, van-e valami kívánsága, töprengés nélkül, azon nyomban mondta, hogy Bănărescu professzor úrral szeretne megismerkedni.

Mindezt csak azért idézem föl, hogy lássuk, milyen ismert volt szakmai körökben Bănărescu professzor, és hogy milyen nagyra értékelték világszerte a munkásságát. A főrangú vendég mellett számos haltani kutató vágyott rá, hogy megismerkedhessen a világhírű tudóssal, akinek magam is nagy tisztelője voltam. Románia halairól 1964-ben megjelent közel ezeroldalas könyve ugyanis az európai halkutatók bibliájának számított, kutatók nemzedékei nőttek fel rajta. A tudomány szerény közkatónájaként azonban nem reméltem, hogy valaha is személyes ismeretséget köthetek a kiváló tudóssal. Ám az élet váratlan fordulattal szolgált.

Óriási meglepetésemre és nagy megtiszteltetésként 1994 augusztusában levelet kaptam Bănărescu professzortól (részben magyar nyelvű címzése külön figyelmesség részéről!). Kiderült, hogy a Halászat folyóiratból ismeri néhány cikkemet, s miután a lap kiadójától megtudta a címem, személyes levélben keresett meg a Zala, valamint a Szamos magyarországi szakaszának halaira vonatkozó kérdéseivel. Utóbbiak tekintetében naprakész voltam, hiszen épp előtte fejeztem be a Túr, a Szamos és a Kraszna halfaunisztikai felmérését, így hát egészen friss információkkal tudtam szolgálni. A Zalával kapcsolatban pedig jeleztem, hogy vizsgálatát a következő nyárra tervezem, arról jövőre tudok beszámolni, amit aztán meg is tettem.

Levélváltásaink során számos szakmai kérdést érintettünk, s ezek közt olyanok is akadtak, amelyekben különbözőt vagy legalábbis részben eltért a véleményünk. Professzor úr emberi nagyságát jelzi, hogy a neki ellentmondó gondolataim iránt is nyitott volt, és ha meggyőzőnek találta érveimet, kész volt módosítani álláspontján. Ugyancsak jellemét dicséri, hogy a kapott adatokat mindig végtelenül precíz hivatkozásokkal használta föl, sőt



Bănărescu professzor emlékként őrzött, részben magyarul címzett levele 1994-ből

már-már túlzásba is esett e téren. A Körös-völgy halfaunájáról 1997-ben megjelent cikkébe például – amellet, hogy számos szövegek közötti hivatkozásban említette meg a nevem – társszerzőnek is bevett, s hasonlóképpen járt el a Szamos-völgy halfaunájáról írt dolgozatában is. További példa önzetlenségére, hogy a Felső-Tisza halairól készülő közös dolgozatunknak még az elkészítését és az elsőszerzőségét is átengedte nekem.

A személyes találkozásra levélbeli ismeretségünk tizedik esztendejében került sor, de ennek előzményei is voltak. Nevezetesen azok a Felső-Tiszán és mellékfolyóinak vízgyűjtőjén folytatott kutatások, amelyeken Gavril Ardelean professzor meghívására Wilhelm Sándorral és Sallai Zoltánnal közösen vettünk részt. Ugyanis 2004-ben ezeknek köszönhetően kaptunk meghívást arra az aradi egyetemen rendezett háromnapos ichtiológiai szimpóziumra, amelyen a romániai halkutatók színe-java, köztük Bănărescu professzor is jelen volt.

Közbevetésként említem, hogy ezen a konferencián tanúi lehettünk a román Nemzeti Ichtiológiai Társaság



Petru Bănărescu professzorról (középen) és Wilhelm Sándorral (jobbra) a Maros partján, 2004-ben (Sallai Zoltán felvétele)

megszületésének, és itt fogant meg bennünk a Magyar Haltani Társaság megalakításának gondolata, amely egy évvel később valósággá is vált. A számunkra példaként szolgáló társaság sajnos csupán pár évig működött, de tagságunknak és pártoló tagjainknak köszönhetően a mi egyesületünk immár több mint másfél évtizede sikeresen látja el feladatait. Évente megrendezi a magyar haltani konferenciát, kiadványában közzé teszi az új kutatási eredményeket, honlapján és Facebook-oldalán terjeszti a halakra vonatkozó ismereteket, ugyanilyen célból bevezette az „év hala” rendszeres megválasztását, kezdeményezte a március 20-i halak napja megünneplését, és még folytathatnánk a sort.

Az aradi szimpóziumra visszatérve elmondható, hogy igen gazdag programot kínált a résztvevőknek. Az előadások mellett autóbuzsós kirándulást tettünk a Maros forrásvidékére, egy kitűnő vacsorán köszönthettük a nyolcvanharmadik évét épp akkor betöltő Bănărescu professzort, akinek szerénységéről és közvetlenségéről nemcsak az ünnepi koccintás alkalmával, hanem egy Wilhelm Sándor bevonásával tett Maros-parti sétán folytatott baráti beszélgetés során is meggyőződhattunk. Petru Bănărescu 2009-től sajnos már nincs közöttünk, de élete és munkássága mindannyiunk számára követendő példa lehet, számomra pedig a kapcsolatunk örök emlék.

Beszámoló a XVI. és a XVII. Magyar Haltani Konferenciáról

Sály Péter, Maroda Ágnes

A Magyar Haltani Társaság 2021. július 8-án és 9-én, a tiszaoérvényi Hableány Hotelben tartotta meg a XVI. és a XVII. Magyar Haltani Konferenciát. Csütörtökön, a társaság tisztújító közgyűlését követően zajlott a XVI., és pénteken a XVII. konferencia programja. Az összevont esemény rendhagyóságát a COVID-19 járvány miatt tavaly elmaradt XVI. konferencia idei évben történő pótlása indokolta. Az eseményen 62 regisztrált résztvevő, összesen 32 tudományos előadáson, és három poszterbemutatón keresztül értesülhetett a hazai haltani kutatások aktualitásairól. Az eredeti program szerint a rendezvény résztvevőit Ujvári Imre, Tiszafüred város polgármestere köszöntötte volna, azonban polgármester úr előre nem látott kööttségek miatt sajnos nem tudott jelen lenni a megnyitón. Ezért üdvözlétét dr. Harka Ákos, a Magyar Haltani Társaság elnöke közvetítette az esemény nyitóbeszédében.

Az első napon elhangzott 20 előadás között három faunisztikai témájú előadás szerepelt. Sallai Zoltán bemutatta, hogy a Körös belkesszentandrás szakaszán milyen változásokat tapasztaltak a halállomány tömegességi viszonyaiban 2019-ben, a korábbi 2009-es évben végzett felméréshez képest. Legszembeötlőbb eredmény, a fehér busa ivadékmennyiségének látványos növekedése volt. Ez az idegenhonos faj vizeinkben való sikeres szaporodására utal, melyet korábban sokáig vitattak. Kordás Sándor harmadéves egyetemi hallgató első tudományos előadása témájaként a közép-amerikai eredetű szúnyog-



irtó fogaspony balmazújvárosi Kamilla Gyógyfürdő kifolyóvizében élő populációjának az állománysűrűsége és ivararányára vonatkozó dinamikáját ismertette. Weiperth András a Hévízi-tó termálvizű kifolyóiban és a Kis-Balaton vízvédelmi rendszerben előforduló idegenhonos bölcsőszájú halfajok, a közép-amerikai jaguársügér és az afrikai bíborsügér táplálkozásbiológiájáról beszélt. Míg a bíborsügér főként apróállatevő, addig a nagyobbra növo jaguársügér főként halevő, így nem kívánt állomány-növekedése komoly veszélyeztetője lehet az élőhelyen előforduló védett hazai kétéltű- és halfajoknak.

Takács Péter molekuláris taxonómiai előadása a romániai fenékjáró küllőállományok mitokondriális DNS alapján végzett vizsgálatát ismertette. A szerzők genetikai kontinuumot feltételeztek a kelet-magyarországi és

a romániai populációk között, azonban az eredmények ezt nem támasztották alá. A vizsgált egyedek többsége a korábban azonosított, és jelenleg még név nélkül nyilvánított, genetikailag más hazai állományoktól elkülönülő taxonómiai csoportba, ún. haplotípusba tartozott.

Az ökológiai témájú alap kutatások előadásainak sorában, Czeglédi István előadása kisvízfolyások lakott területet érintő (urbanizált) és azt nem érintő szakaszain levő halegyüttesek szerkezetének összehasonlítására irányult. A kétféle élőhely halállományai között a kutatók nem tapasztaltak éles elkülönülést. Ferincz Árpád egy jelenleg még kevésbé közismert környezeti problémára, a felszíni vizekben levő gyógyszermaradványok ökológiai hatására hívta fel a figyelmet. Négyféle pszichoaktív gyógyszermaradvány vizekben levő maradványai számottevő mértékben magyarították a budapesti agglomeráció kisvízfolyásainak halegyüttes-szerkezeti változatosságát. Ehhez a kutatáshoz kapcsolódóan a kollégája, Staszny Ádám a kisvízfolyásokban élő halak test- és pikkelyalakjának gyógyszermaradványokkal összefüggő változásáról beszélt. A kutatók feltételezik, hogy a hatóanyagok megváltoztatják a halak élőhelyhasználatát, aminek eredményeként módosulhat a fenotípus. Nyeste Krisztián előadása a domolykók testében felhalmozódó nehézfémek és az élőhely nehézfém-koncentrációja közötti összefüggéseket ismertette. A halak bioakkumulációs potenciálja szervenként eltérő: a vázizomban alacsonyabb, a kopoltyúban magasabb, míg a májban a kettő közötti a nehézfém-koncentráció. A haltestben levő nehézfém-koncentráció halpopulációk közötti térbeli eloszlásának vizsgálata alkalmas lehet a vízfolyásokat érő nehézfémterhelések monitorozására is. Vítál Zoltán korábbi kutatások folytatásaként egy galandferegfajjal való fertőződésnek a Balatonban élő folyami gébek szaporodásbiológiai jellemzőre kifejtett hatását ismertette. Intenzív fertőzés mellett a gébek ivarmirigyének mérete, és a petefészekben érlelt petesejtek mérete is kisebb, mint a fertőzésmenteseké. A Szlovákiából érkezett Varga Július az inváziós fekete törpeharcsa Körös-menti holtmedrekben élő állományainak termékenységi jellemzőit ismertette. A termékenységi mutatók a holtmedrek között eltértek. Ennek lehetséges okaként felmerült a faj állománygyérítése miatt lecsökkent állománysűrűség, aminek megerősítése a jövőben várható. Preisner Bálint előadása dögevők táplálkozási viselkedése, valamint a dögevés és a haltetemekből felszabaduló növényi tápanyagok közötti kapcsolat kísérletes vizsgálatáról szólt. A kamera-megfigyeléses módszert alkalmazó kutatás különbséget tárt fel a tízlábú rákok és a fekete törpeharcsa tetemfogyasztó viselkedése között: míg előbbieket a felkínált dőghalakat bármely testrésztől szívesen fogyasztották, addig a törpeharcsák jellegzetesen a dőghalakat hasát kezdték meg, és a hasüregi szerveket részesítették előnyben. Somogyi Dóra ismertette a fokozottan védett lápi póc Tisza-menti állományainak felmérési eredményeit. Pozitív eredmény, hogy az Öreg-Túrban 2010 óta a kutatók először bukkantak rá ismét a fajra. Negatív eredmény, hogy több korábbi élőhelyen a faj nem került elő, azonban az inváziós amurgébet e helyeken is megtalálták. Palásti Péter a biharugrai halastavak példáján mutatta be, hogy hogyan

lehet kvantitatíven jellemezni a halastavak által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatásokat. Kutatásaik során 11 darab erre alkalmas ökoszisztéma-szolgáltatást azonosítottak.

Az elhangzott ökológiai módszertani kutatások között, Maroda Ágnes az aljzat mint élőhelyi változó kvantitatív jellemzésére szolgáló eljárások eredményeinek összehasonlításáról, és az egyes módszerek alkalmazásához kapcsolódó tapasztalatokról beszélt. Mozsár Attila a Balatonban élő busák mozgásmintázata GPS-rendszerrel történő nyomon követésének az alkalmazhatóságára vonatkozó eredményeit ismertette. Bánó Bálint előadása a halak morfológiai vizsgálataiban lemerített változók száma és a morfológiai vizsgálatból levont következtetések közötti kapcsolatot tárgyalta. Sály Péter a holtágakból elektromos és a kopoltyúhálós módszerrel vett halászati minták adathasonlóságait elemezte.

A gyakorlati természetvédelemhez kapcsolódó előadások között Tatár Sándor összefoglalta a lápi póc fajvédelmi mintaprogram több mint egy évtizedes tapasztalatait, és kitért a program jövőbeni terveire is. A program többek között felölelte a faj aktuális hazai elterjedésének feltérképezését, az *ex situ* mesterséges szaporítási eljárás kidolgozását, mesterséges élőhelyeken történő nevelést és szaporítást. A program működtetésében aktív közreműködők a helyi iskolások és a lakosság is. Az előadó külön előadásban ismertette az időjárás-változások hatását a lápi póc szaporodási sikerére. Hirtelen lehűlések hatására a megérlelt ikrákat az anyahalak nem rakják le. Nyeste Krisztián a lápi póc másodlagos élőhelyeit veszélyeztető tényezőkről tartott előadásában szintén kiemelte a klímaváltozás kedvezőtlen hatásait, részben a hirtelen lehűlések ívászviataratására, részben pedig arra vonatkozóan, hogy a csapadékhiány miatt egyre több, a faj számára alkalmas élőhely szűnik meg. További élőhely-veszélyeztető tényező még a vízkezelési műtárgyak (zsilipek) kedvezőtlen, vízviataratató üzemrendje, illetve a kommunális és ipari szennyvizek felszíni vizekbe történő bevezetése is.

A poszterbemutatók a Felső-Tisznánál végzett állománygyerítés során kilőtt nagy kárókatónak gyomortartalmának vizsgálatáról; a Rakamazi-Nagy-morotva halállományának eltérő mintavételi protokollok alapján történt értékeléséről; valamint a horgászatnak mint mintavételi módszernek az idegenhonos feketetörpeharcsa-populációk tudományos vizsgálatára való alkalmazhatóságáról számoltak be.

Az első nap szakmai programját követően, a résztvevők a tiszafüredi Park Étteremben vacsoráztak, és egy pohár bor mellett beszélgettek a legutóbbi konferencia óta eltelt és a pandémia miatt a szokásostól hosszabbra nyúlt idő alatt történekről. E találkozók a szakmai eszmecserék lehetősége mellett teret nyitnak a személyes beszélgetéseknek is, hiszen a kutatói közösség számos tagja nemcsak kollégaként, hanem barátként is üdvözölheti egymást ezeken a találkozókon.

A második nap programja a XVII. konferencia rövid megnyitását követően Szendőfi Balázs új, ritkán látott természeti képeket bemutató, és témájukban hiánypótló dokumentumfilmjeinek megtekintésével kezdődött. *A Szőke tó – A Tisza-tó hat évszaka* c. film bemutatott

első része a Kiskörei-víztározó életét nemcsak a meteorológiai évszakok, hanem a duzzasztómű üzemeltetése következtében kialakuló alacsony-, és magasvízes időszakok nézőpontjából is bemutatta. *A marasztalt folyó – A Ráckevei (Soroksári)-Duna c. alkotásból a szerző által a konferencia számára készített összeállítás volt látható, amely a film haltani vonatkozásaira fókuszált.*

A pénteki 12 szóbeli bemutató között három faunisztikai előadás szerepelt. Sallai Zoltán a Túr hazai vízrendszerének halfaunisztikai felméréséről számolt be. A balkáni csík előfordulása a vízrendszerre nézve új tudományos adat, ugyanis a faj korábbi előfordulása itt nem ismert.

A barna törpeharcsa évek óta eltűnőben van a hazai vizeinkből, azonban a Túrban egy kis állománya előfordul. Csipkés Roland előadása a tízlábú rákok Mátrában és Bükkben való előfordulásának utóbbi 60 évben zajlott változásairól szólt. A természetesen honos folyami rák a Laskótól keletre eső vidéken mára jelentősen visszaszorult, ami összefüggésben állhat a patakok vízhozamát kedvezőtlenül érintő, egyre gyakoribb aszályos időszakokkal. Az idegenhonos cifrarák a síkvidéki területek felől a Laskóban hatol felfelé a dombvidéki területek felé. Papp Gábor a Tisza-tó tározóterének többféle élőhelyre kiterjedő halállomány-felméréséről beszélt. A pontokaszi térségben őshonos, hazánkban először a 2009. évben észlelt kaukázusi törpegép a Tisza-tóban ma már mindenütt általánosan elterjedt.

Az ökológiai alap kutatások sorában Bánó Bálint előadása az ivadékkorban bekövetkező hőmérséklet-emelkedés túlélésre és ivararányra, valamint az egyedek morfológiájára kifejtett hatásáról szólt. A megtermékenyítést követő, 21 napon át tartó, 6 Celsius fokos kezelés hatására csökkent a vizsgált sügerek túlélése, változott az egyedek fenotípusa, azonban az ivararány változatlan maradt. Harka Ákos a korábbi kutatások során gyűjtött adatok 10 éves átlagához viszonyítva értékelte hat halfaj ivadékanak első nyári növekedését a Tisza-tó tiszafüredi részén. A növekedésvizsgálat célja az eddigi eredményeken alapuló referenciaérték megállapítása volt, melynek segítségével könnyedén értékelhetők az elkövetkező évek növekedési mutatói. Tóth Richárd a fokozottan védett tiszai ingola Tisza vízgyűjtőn elvégzett állományfelméréseinek és élőhely-értékelésének eredményeit ismertette. Veszélyeztető tényezők között megemlítette a vízfolyások hossz-zelvényét elzáró természetes, illetve mesterséges objektumokat, melyek hátráltatják az ingolák élőhelyek közti mozgását, a telepített pisztrángállományokat, melyek intenzív predációs nyomással gyéríthetők, avagy teljesen fel is számolhatják a populációkat, valamint egy újonnan azonosított, kültakarót megtámadó, vélhetően gomba kórokozó felbukkanását. Figyelemre érdemes, hogy a szerzők proaktívan felke-



resték az illetékes nemzeti parkokat, hogy eredményeik alapján javaslatokkal segítsék a faj megőrzését célzó gyakorlati természetvédelem munkáját.

A módszertani előadások között Czeglédi István a hagyományos és molekuláris biológiai technológián alapuló adatgyűjtő eljárásoknak a holtágak halállomány szerkezeti feltárásában való hatásosságát ismertette. A környezeti DNS elemzésével a halegyüttes mind taxonómiai, mind funkcionális jellemzőinek szélesebb körű lefedettsége érhető el, mint az elektromos vagy a kopolyúhálós halászattal. A szerzők a környezeti DNS halállomány-felmérésre való alkalmazásának egyre nagyobb térnyerését vetítik előre. Sály Péter előadásában a holtágak halakkal történő ökológiai állapotminősítésére kidolgozott, új multimetrikus indexet mutatott be. Maász Gábor a tokfélék példáján ismertette a kültakaró által termelt nyálkában levő fehérjék faji azonosításban és az egyedek ivarmegállapításában való alkalmazhatóságát, valamint a szekretált fehérje- és peptidmintázat hormonkezelés hatására történő megváltozását. Ez a non-invazív eljárás megbízhatóan alkalmazható az ivarok fiatal életkorban való elkülönítésére. Meglepő eredmény, hogy a mesterséges szaporításkor alkalmazott hipofizálás már 24 óra elteltével jelentős változást idézett elő a nyálkában levő fehérje-összetételben. Vitál Zoltán előadása busafajok aktuális hazai elterjedésének feltérképezését célzó újszerű megközelítésről számolt be. A kutatók a közösségi médián keresztül horgászokat vontak be a kutatásba. A kérdőíves felméréssel és a fogásokról készült fényképek bekérésével gyűjtött adatokat megbízhatósági szintekbe sorolták, és az adatokat térinformatikai környezetbe rendezték. A lakosság bevonásával történő adatgyűjtés eredményes kiegészítő módszernek bizonyult a hagyományos halászatbiológiai módszerekkel nehezen mintázható, és a jövőben várhatóan fokozódó ökológiai problémákat okozó busafajok elterjedésnek megismerésében.

A gyakorlati természetvédelemhez kapcsolódóan, Sallai Márton a Magyar Haltani Társaság rendezvényén első alkalommal tartott előadásában a Rábán és a Pinkán

létesített halátjárók működési hatásosságára vonatkozó kutatási eredményeket ismertette. Rádiófrekvenciás jelölési technológia alkalmazásával gyűjtöttek adatokat három halfaj halátjárókon történő átkeléseiről. A vizsgált fajok közül a márnák a legmagasabb, a paducok a legalacsonyabb, és a domolykók pedig a két faj között levő arányban használták az átjárókat. Sallai Zoltán a Duna Mohácsnál levő Szabadság-sziget mellékágát érintő élőhely-rehabilitáció eredményeiről számolt be. A mellékágat főágtól elzáró kőgátak megnyitását követően több természetvédelmi szempontból jelentős áramláskedvelő halfaj, mint például a dunai ingola, a leánykancér egyedei vannak jelen a rehabilitált élőhelyen.

Visszatekintve a Magyar Haltani Konferencia immár

másfél évtizedes történetére, az idei kettős rendezvény újfent megerősíti azt a már korábban is érezhető trendet, miszerint a szakmai tartalom az évek során a kezdeti, főként faunisztikai témájú kutatások mellett egyre szélesebb tudományterületeket is érint. Ezzel együtt az is látható, hogy egy-egy tudományos kérdés vizsgálatára a hagyományos vizsgálati megközelítések mellett a korszerű módszerek alkalmazása is gyakoribbá válik. Reméljük ez a jövőben is így marad, és a következő Magyar Haltani Konferencián is színes tudományos tartalommal ismerkedhetnek majd meg a résztvevők. Az esemény megrendezéshez nyújtott támogatásáért a szervezők és a konferencia résztvevői e helyütt is köszönetüket fejezik ki Tiszafüred város önkormányzatának.

Dr. Papp Károlyné Dr. Schuller Erzsébet (Alberti, 1936–Budapest, 2020)

A Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia elvégzése után tudományos gyakornoknak a Kisállattenyésztési Kutató Intézet Haltenyésztési Osztályára került. A kutatási témaköre a tógazdasági ponty táplálkozásbiológiájának, valamint az optimális vízminőség kialakításának vizsgálata volt. Közben a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen elvégezte a halászati szakot. A KÁTKI Haltenyésztési Osztály 1967-ben beolvadt a szarvasi Haltenyésztési Kutató Állomás intézményrendszerébe, ekkor a vidékre költözést családi okok miatt nem vállalta. Szakmai munkáját az Országos Halászati Felügyelőségen folytatta természetes vizek kutatása témakörben. Közben elkészítette doktori értekezését, amely a Velencei-tó halállományának alakulásával foglalkozott és „summa cum laude” minősítést kapott az „alma mater”-ben. Az Országos Halászati Felügyelőség megszüntetésekor a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Vadászati és Halászati Főosztályára nyert áthelyezést. A MÉM-ben a halászati kutatás és oktatás koordinálása volt a feladata. Mivel az „aktagyártás” nem igazán volt az Ő közege, ezért kérésére később a MÉM Vízélettani Laboratóriumába, gyakorlatiasabb munkakörbe került, ahol osztályvezető-helyettesként Magyarország halászatilag, horgászatilag hasznosított vízterületeinek vizsgálatát végezte, illetve irányította. Ekkortól ismerte meg széleskörűen a teljes halas szakma „Zsizsikét”. Zsizsike volt minden vízhasz-



nosító kedves segítője, a halas vizek vízminőségének őre, a halpusztulások okainak felderítője. Az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet (OMMI) kereteiből egy országos hatáskörű vízélettani laboratórium alakult Százhalombattán, ahol továbbra is helyettes szakmai vezető volt. Nyugdíjazását követően 1991-ben a Magyar Országos Horgász Szövetséghez került, ahol a horgászvizek vízminőségével, vízvizsgálatával foglalkozott és létrehozta a MOHOSZ vízélettani laborját, melyet közel két és fél évtizedig vezetett. Évente közel 1000 vízmintát vizsgált és adott szaktanácsot a horgászvizek kezelőinek. A halászatilag, horgászatilag hasznosított vizekről, azok vizsgálatáról több könyve jelent meg (*A víz, a vízminőség és a vízvizsgálatok, 1995; Vízminőség, vízvizsgálatok, 2003; Vízről, halról horgászoknak, 2004*). Rendszeresen publikált a szaklapokban (*Halászat, Magyar Horgász*) szakmai, illetve érdekes ismeretterjesztő cikkeket. A Magyar Horgász Szerkesztő Bizottságának tagja volt. 2009-ben vallotta magáról: „Férjemmel, aki az évfolyam filozófia tanára volt, ötven éve kiegyensúlyozott házasságban élünk. Hálás vagyok a sorsnak, hogy még aktív, boldog életet élhetek.” Ezután adatott még jó néhány szakmailag aktív év Neki 2015-ig, amíg a MOHOSZ-nál dolgozott. Tavaly hunyt el csendesesen, melynek híre késve jutott el hozzánk. Isten nyugosztalja Zsizsikét!

Udvari Zsolt

Visszatekintés a világ akvakultúrájának elmúlt húsz évre

Jeney Zsigmond

Az akvakultúra fenntarthatóságáról intenzív viták folytak 2000 óta, amikor a Nature című folyóiratban megjelent egy áttekintés az akvakultúra nettó hozzájárulásáról a világ halállományaihoz. Jelen tanulmányukban a szerzők áttekintik a globális akvakultúra 1997 és 2017 közötti fejlődését, bevonva a szektor összes ipari ágazatát, és kiemelve az akvakultúra integrációját a globális élelmiszerrendszerbe. A globális termelési volumenre és az élelmiszerbiztonságra leginkább a belvízi akvakultúra, különösen Ázsia akvakultúrája, hatott a legjobban. Az akvakultúra-takarmányok hatékonysága terén is jelentős előrelépések történtek, csökkentve a „hal be – hal ki” arányt minden takarmányozott faj esetében, bár a tengeri összetevőktől való függőség továbbra is fennáll és a szárazföldi összetevőkre való támaszkodás megnőtt. Mind a puhatestűek, mind a hínár termelését egyre inkább elismerik ökoszisztéma szolgáltatásaikért, azonban ezen szolgáltatások számszerűsítése, értékelése és piacfejlesztése továbbra is ritka. A puhatestűek és a hínár/tengeri moszat teszik ki az akvakultúra majd egyötödét, ennek ellenére a potenciáljuk a globális táplálkozásbiztonság támogatására még kihasználatlan. A kórokozók, paraziták és kártevők kezelése továbbra is fenntarthatósági kihívás az egész iparágban, és az éghajlatváltozás akvakultúrára gyakorolt hatásai továbbra is bizonytalanok és nehezen értékelhetők. Az akvakultúra-iparra nehezedő nyomás, hogy átfogó fenntarthatósági intézkedéseket fogadjon el ebben a 20 éves időszakban, sok esetben javította az ágazat kormányzását, a technológiát, az elhelyezést/helyválasztást és az irányítást.

A húsz évvel ezelőtti Nature cikkben a szerzők az akvakultúrát a halászati állományok világméretű csökkenéséhez hozzájáruló tényezőként és egyben lehetséges megoldásként jellemezték. Abban az időben a kereskedelmi akvakultúra-ágazat virágzott, míg a halászati fogások stagnáltak. A tenyésztett halak és kagylók termelése majdnem megháromszorozódott az 1987-es 10 millió tonnáról 1997-ben 29 millió tonnára, és világszerte nagyjából 300 állat-, növény- és algafajt tenyésztettek. A 2000-es cikk nagyobb hangsúlyt fektetett a takarmányozott tengeri halfajokra, mint az édesvízi halfajokra és a puhatestű fajokra. A szerzők figyelmeztettek arra, hogy az akvakultúra nettó pozitív hozzájárulása a világ halellátásához nem tartható fenn, hacsak az ágazat nem csökkenti a vadon élő halak takarmányozásban való felhasználását és saját környezeti hatásait.

Húsz év elteltével, 2017-ben az akvakultúra több mint 80 millió tonna halat és kagylót, valamint 32 millió tonna

tengeri algát termelt, mintegy 425 tenyésztett faj felhasználásával.

Az akvakultúra fejlődésének három fő tendenciáját látják a mai szerzők:

- az édesvízi akvakultúra volumenének és értékláncának folyamatos növekedése;
- a haltáplálkozásban, a halgenetikában és az alternatív takarmánytípusokban elért eredmények, amelyek csökkentik a vadon élő halak felhasználását a haltakarmányokban; és
- a szűrő kagylók és tengeri moszatok termelésének kibővítése azzal a lehetőséggel, hogy az élelmiszeripari és ökoszisztéma -szolgáltatások széles skáláját nyújtsák.

Ezek a tendenciák feltárják a szárazföld és a tenger közötti egyre szorosabb kapcsolatokat az akvakultúra vonatkozásában. A szárazföldi/belvízi termelés hosszú történetét folytatva a takarmány keverékeken nevelt édesvízi halak részesedése, mely takarmányok nagyrészt szárazföldi és néhány tengeri összetevőből készülnek, megnőtt az elmúlt két évtizedben. Időközben megnőtt a növényi eredetű összetevők bevonása a haltakarmányokba, és nőtt a szárazföldi és tengeri táplálékrendszerek tápanyagainak kiszűrő fajok (puhatestűek és tengeri moszat) termelése. Az akvakultúra tehát jobban integrálódott a globális élelmiszerrendszerbe, a termelés gyors növekedése és a takarmányösszetevők, a termelési technológiák, a gazdaságirányítás és az értékláncok alapvető átalakulása által. Az akvakultúra növekedése révén a fogyasztók profittáltak a fehérjében és mikrotápanyagokban gazdag vízi élelmiszerek egész éves elérhetőségéből és hozzáféréseiből, függetlenül attól, hogy az „alacsony – magas” jövedelmű országok skáláján hol helyezkednek el. Az ágazat sokkal többet termel, mint csak halat, kagylót és algát közvetlen emberi fogyasztásra. Termékeket is előállít az élelmiszerfeldolgozás, a takarmány, az üzemanyagok, a kozmetikumok, a táplálkozási cikkek, a gyógyszerek és számos más ipari termék területén, és hozzájárul az ökoszisztéma szolgáltatások széles skálájához.

A lenyűgöző fejlődés ellenére az akvakultúra ágazat még mindig komoly kihívásokkal szembesül, amelyek bizonyos esetekben aláássák képességét a fenntartható eredmények elérésére. Sok akvakultúra rendszer még mindig nem motivált a fenntarthatósági kritériumok teljesítésében, mert célpiacuk nem jutalmazza a termelőket magasabb árakkal vagy hozzáféréssel. A lenyűgöző előnyök ellenére az akvakultúra ágazat még mindig szembesül komoly kihívásokkal, amelyek bizonyos esetekben

aláássák képességét a fenntartható eredmények elérésére. Az ágazat általában felkarolta a környezeti- és társadalmi szempontból megalapozott gyakorlatokkal szemben támasztott üzleti és társadalmi elvárásokat. A világszerte forgalmazott hal- és rákfélék rendszerei fokozatosan javítják környezeti teljesítményüket, akár függetlenül, akár a kormányzati szabályozás, a magán- és közszféra szabványai, valamint a piaci ösztönzők hatására. Ugyanakkor a puhatestűek, a szűrő halak és a hínárok fenntartható tulajdonságokkal rendelkeznek, különösen azért, mert nem támaszkodnak az mesterséges takarmányokra, hanem ehelyett eltávolítják a tápanyagokat a vízoszlopból. Összefoglalva: mivel a globális iparág tovább bővül, a gazdasági-, társadalmi- és környezeti teljesítményhez való hozzájárulása váltakozik az akvakultúra-rendszerek széles választékánál.

A részletes tanulmány itt érhető el angol nyelven: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03308-6>

Terjedelmi korlátok miatt, áttekintésünkben csak a főbb megállapításokat vesszük sorra és kiemeljük a „Globális terjeszkedés” valamint az „Édesvízi akvakultúra” fejezeteket.

Globális terjeszkedés

A globális akvakultúra-termelés élőtömegben több mint háromszorosára nőtt az 1997-es 34 millió tonnáról 2017-re elérte a 112 millió tonnát. A fő fajcsoportok, amelyek 2017-ben az akvakultúra termelés felső 75%-ához járultak hozzá, a tengeri moszatok, a pontyfélék, a kagylók, a tilápia és a harcsafélék voltak. Bár a tengeri és vándorló halfajok és rákfélék termelése is gyorsan nőtt ebben az időszakban, mindez eltörpült a tengeri kagylók és tengeri algák elősúlya, valamint az édesvízi akvakultúra termelése mellett. Az édesvízi halak a globális „ehető akvakultúra termékek” 75% -át teszik ki, ami azt is tükrözi, hogy belőlük kinyerhető ehető súly aránya kedvezően alakul a puhatestűekhez és a rákfélékhez képest, amelyeknek nagy a héjtömege. Mivel a 2000-es áttekintés a tengeri eredetű takarmányokra összpontosított a táplálkozási lánc tetején álló tengeri és vándorló fajok előállításánál, az édesvízi rendszerek meghatározó szerepét csak kevésbé fedték le. Az édesvízi rendszerek szerepe részben azért kapott figyelmet, mert a takarmányozási technológia és a tenyésztés fejlődése (különösen a lazac és a garnélarák esetében), az akvakultúrának a halászatra gyakorolt hatásaival kapcsolatos korábbi aggodalmakat célozza meg. Az akvakultúra manapság sokszínűbb mint 20 éve. Globálisan 40% -kal több halat, kagylót, vízi növényt és alfafajt tenyésztenek a tengeri, sós és édesvízi rendszerek széles választékában. A faji összetétel azonban továbbra is szűk: 2017-ben a termelésbe vont 425 fajcsoportból mindössze 22 (5%) adta a globális élőtömeg-termelés több mint 75% -át.

Ázsia továbbra is a legnagyobb akvakultúra-termelő

régió, 2017-ben a halak/vízi állatok és tengeri algák élőtömegének 92%-át adta. Az ázsiai akvakultúra termelési rendszereit és tenyésztett fajait tekintve is változatosabb, mint más régiók. Az akvakultúra-fajok sokféleségét rangsoroló első tíz ország közül kilenc Ázsiában található, Kína nagy különbséggel vezet. Példaként Kína 86 különböző vízi élőlényfajt termelt különböző termelési rendszerekben 2017-ben, míg Norvégia csak 13 különböző fajt termelt, főleg tengeri ketreces rendszerekben. Kínának túlméretezett szerepe van az akvakultúra-termelés szinte minden területén. 2000 óta az ország megőrizte a halak, rákfélék és puhatestűek legnagyobb globális termelőjeként, feldolgozójaként és kereskedőjeként betöltött szerepét, továbbá a jövedelmek és a tenger gyümölcsei iránti kereslet gyors növekedése miatt a világ vezető fogyasztójává is vált. Az Ázsián kívüli legnagyobb akvakultúra-termelők - mindegyikük a globális termelés 1-2% -át teszi ki - Norvégia és Chile, amelyek elsősorban atlanti lazacot (*Salmo salar*) termelnek, valamint Egyiptom, amely Nilusi tilapiát (*Oreochromis niloticus*) termel. A nyugati féltekén az akvakultúra nagyrészt egy- vagy két fajon alapul és egytermelési rendszerek körül alakult ki (például atlanti lazac ketrecekben, nilusi tilapia és csatornaharcsa (*Ictalurus punctatus*) a tavakban). Ezek a rendszerek és fajok részesültek kiemelten a célzott genetikai és takarmányozási kutatás-fejlesztésekből, de továbbra is sebezhetőek a piaci bizonytalanságokkal, a szélsőséges éghajlati eseményekkel és a COVID-19-hez hasonló járványokkal kapcsolatos sokkhatásokkal. Az akvakultúra növekedését a globális kereskedelem bővülése, a vadon élő halak elérhetőségének csökkenése, a versenyképes termékárak, a növekvő jövedelmek és az urbanizáció táplálta - mindez hozzájárul az egy főre jutó hal/tenger gyümölcsei fogyasztásának növekedéséhez világszerte.

Édesvízi akvakultúra

Az édesvízi akvakultúra 2000 óta alul reprezentált a globális környezet- és élelmiszerrendszer kölcsönhatásokkal foglalkozó irodalomban, annak ellenére, hogy meghatározóan hozzájárul a víziélelmiszer ellátáshoz és a táplálkozás biztonságához. A 2000 és 2020 között angol nyelven közzétett 11.625 cikk közül, amelyek címében tengeri vagy édesvízi akvakultúra (vagy gazdálkodás) szerepel (a Web of Knowledge adatbázisban (<https://apps.webofknowledge.com/>)), háromnegyedük a tengeri akvakultúrára és 68% -uk pedig a nagy értékű terméket előállító tengeri akvakultúrára összpontosított. Az édesvízi akvakultúra növekedésének egyik legfontosabb jellemzője az elmúlt 20 évben az értékláncok elterjedése Dél- és Délkelet-Ázsia országaiban és azokon belül. Kína továbbra is a legnagyobb édesvízi haltermelő - exportra és belföldi fogyasztásra -, amely a globális kibocsátás 56% -át tette ki 2017-ben. Az édesvízi akvakultúra ázsiai

terjeszkedését (a globális termelés 93% -a) elsősorban a városi kereslet növekedése és a vadon élő halak belvízi halászatának hanyatlása vezérelte, amelyek korábban támogatták a vidéki megélhetést és az élelmiszerbiztonságot. Tekintettel az édesvízi akvakultúra-rendszerek heterogenitására, a legújabb irodalom nagy része a rendszerek sokszínűségére, a táplálkozás biztonságára és az értékláncokra összpontosít, különösen ázsiai környezetben.

Az édesvízi termelési gyakorlatokkal, az erőforrások kimerülésével és a környezeti korlátokkal kapcsolatos általánosítások korlátozottak, de *három tanulság* merül fel:

- Először is, a túlzott intenzifikáció, különösen a ketreces akvakultúrában, problémákat okozott a *tápanyagszennyezésben* és a kórokozókval összefüggő termeléseszkökben a korlátlan növekedésű területeken. Például Kínában az akvakultúra-szennyezés egyes tartományokban édesvízi környezetbe történő tápanyagbevitel több mint 20% -át teszi ki.
- Másodsor, és a termelés fokozásával összefüggésben, az édesvízi rendszerekben az összetett *takarmányok felhasználása folyamatosan nőtt*, amit a helyi és nemzetközi vállalatok és a különböző termelési rendszerekben és országokban működő tanúsítási kezdeményezések vezéreltek.
- Harmadsor, a viszonylag alacsony input-output haltenyésztés-alapú halászat folyamatos megjelenése és elterjedése, a közös gazdálkodás különböző formáin keresztül lehetővé tette a vízi közösségek (például árterek, tározók és szezonális víztestek) elérését és ellenőrzését.

E három tendencia azt eredményezi, hogy az akvakultúra szektor szorosan integrálódik a szárazföldi élelmiszer-rendszerekbe a takarmány, a tápanyag -ciklus és az értékláncok révén.

Kitekintés/Kilátások

Az elmúlt 20 év során az akvakultúra-ágazat a viszonylag csekély szerepköréből a globális élelmiszer-rendszer egyik főáramává vált. Az akvakultúra szakirodalma tükrözi az élelmiszer-rendszer eredményeire való fokozott figyelmet, a fogyasztók, az értékláncok és a fenntarthatósági kritériumok fokozatosan alakítják az iparág irányát. Az ágazat folyamatos növekedése fontos következményekkel jár az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljainak elérésében.

Három kulcsfontosságú minta jelenik meg ebben az áttekintésben:

- Először is, az **édesvízi halaknak** központi szerepük van a globális termelésben, és minden más akvakultúra-ágazatnál nagyobb mértékben járultak hozzá a teljes (élő és ehető) mennyiséghez, a vidéki megélhetéshez és az élelmiszerbiztonsághoz az elmúlt két évtizedben.
- Másodsor, jelentős javulást értek el a tengeri erőforrások felhasználásának hatékonyságában minden takarmányozott faj esetében, valamint a hal táplálkozás területén.
- Harmadsor, az akvakultúra-rendszerek gondos helykiválasztása támasztja alá az akvakultúra ipar kereskedelmi és környezeti sikereit.

Az akvakultúra-rendszerek sokfélesége a fajok, földrajzi területek, termelők és fogyasztók tekintetében megakadályozza, hogy egyetlen stratégia alakuljon ki a fenntartható és egészséges termékek elérése érdekében.

Megjegyzés: Az itt nem részletezett fejezeteket (A hal-takarmányok és halászat, Takarmány szárazföldről és tengerből, Kiválasztó/szűrő fajok, Állandó kihívások (Kórokozók, paraziták és kártevők; Káros algák virágzása és az éghajlatváltozás), Válasz a kihívásokra (Recirkulációs akvakultúra-rendszerek; Offshore tengeri akvakultúra; Kormányzás) a Szerkesztőség/Rovatvezető megküldi az érdeklődőknek.

Tisztújítás a Haltani Társaságban

A Magyar Haltani Társaság 2021. július 8-án a XVI. és XVII. Magyar Haltani Konferenciáknak is helyet adó tiszafüredi Hableány Hotel konferenciatermében közgyűlést tartott, melynek fő napirendi pontja a tisztújítás volt, azaz a társaság elnökségének a megválasztása. Erre tekintettel a közgyűlést dr. Csepregi István, az egyesület jogi végzettségű tagja vezette le.

A társaság tagjai bizonyára elégedettek voltak az elnökség eddigi munkájával, mert javaslatként ki-



zárólag az eddigi tisztségviselők neve hangzott el. Ezt követően a gyűlés résztvevői dr. Harka Ákost a társaság elnökévé, dr. Juhász Lajost a társaság alelnökévé, dr. Nagy Sándor Alexet, Sallai Zoltánt és Szepesi Zsoltot pedig az elnökség tagjaivá választották, változás tehát nem történt a vezetőségben. Munkájukhoz újabb öt évre szólóan kitartást és jó egészséget kívánunk!

*Dr. Antal László
a társaság titkára*

A balatoni sudárponty keveréktakarmányra alapozott ivadéknevelési technológiája kistavas rendszerekben, négy termelési cikluson keresztül vizsgálva

Fodor Ferenc^{1,2}, Koltai Tamás², Lefler Kinga Katalin¹, Hegyi Árpád¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. utca 1.

² Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt., 8600 Siófok, Horgony utca 1.

Összefoglalás

A hazai pontycentrikus extenzív tógazdálkodási haltermelés eredményességét alapvetően befolyásolja a ponty (*Cyprinus carpio L.*) szaporítás és ivadéknevelés sikeressége. Tenyésztői szempontból ezek a legtöbb odafigyelést és szaktudást igénylő munkafolyamatok. Az elmúlt évek téli csapadékszegény időjárása, egyre gyakoribb és hosszabb ideig tartó nyári hőhullámok, valamint tartósan vízhiányos időszakok következtében a Dél-Dunántúli régióban található halastavak vízellátása bizonytalanná vált, ezáltal a nagy tavakban történő ivadéknevelés termelési kockázata is jelentősen nőtt. A Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt. vezetése 2015-ben döntött a társaság ivadéknevelési technológiájának átalakításáról, melynek alapját a saját szaporítású balatoni sudárponty, a jó minőségű keveréktakarmány és a megfelelő vízellátással rendelkező tároló és telelő tavak képezték.

FRY REARING TECHNOLOGY OF HUNGARIAN CARP LANDRACE (*CYPRINUS CARPIO MORPHA ACCUMINATUS*) BASED ON COMPOUND FEED IN SMALL POND SYSTEMS, TESTED OVER 4 PRODUCTION CYCLES

Summary

The success of Hungarian carp centric extensive pond farming fish production is fundamentally influenced by the success of carp (*Cyprinus carpio L.*) breeding and spawning. From a breeder's point of view these are the work processes that require the most attention and expertise. Due to the low winter rainfall in recent years, more frequent and prolonged summer heat waves, and the periods of persistent water shortages, the water supply of fishponds in the Southern Transdanubia region has become insecure, thus significantly increasing the production risk of fry farming in large lakes. The management of Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit PLC. decided in 2015 to transform the company's fry rearing technology, which was based on self-propagated Hungarian carp (*Cyprinus carpio carpio accuminatus*), high-quality

mixed feed furthermore the existence of storage and wintering lakes with adequate water supply.

Bevezetés

A mai korszerű kétfázisú ivadéknevelési technológia szerint a pontyivadékat az előnevelés befejezése után utónevelő tavakba – általában a tógazdaság legjobb tavaiba - helyezzük, és itt neveljük egynyaras koráig (Tasnádi, 1983). A kiegészítő takarmány árpa vagy búzadara, valamint a planktonszegény vizekben a fehérje pótlására pillangósok daraja lehet az utónevelés során. A napi takarmánymennyiség a becsült állomány testtömegének 10%-a is lehet. A takarmányt a kijuttatás előtt szükséges beáztatni. Előnevelt halból egynyarasra történő nevelés során a halak egyedi tömegüket képesek megővtenszerezni, kedvező esetben megszázsorozni (0,2-0,3 g-ról 15-30 g-ra nőni). A megmaradás ennél a korosztálynál általában 50-70% között mozog (Horváth és Urbányi, 2000).

A Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt. munkatársai évek óta nagy energiát fordítanak a társaság tógazdasági haltermelésének modernizálására, annak érdekében, hogy kizárólag saját szaporítású és nevelésű halak kerüljenek ki az általunk kezelt halastavakba. Munkánk során célul tűztük ki, hogy csökkentsük a halvásárlásból adódó piaci kitétséget és az állategészségügyi kockázatot, ezért termelésbe állítottuk több a nyári hónapokban kihasználatlan telelő és tároló tavat. Ezek a tavak a tartósan vízhiányos időszakban is megfelelő vízellátottsággal rendelkeznek. A termelés fő célja a társaság tulajdonában lévő balatoni sudárponty ivadéknevelési technológiájának kidolgozása volt. Ez a tájfajta hengeres, nyújtott testformájú. Színe sárgásbarnás a hátán, hasi részén világos színű árnyalattal. OMMI teszteredmények alapján az egynyaras átlagsúlya 48 g, takarmány értékesítése 3,2 kg/kg, megmaradása 50% (D. Pétery, 2005).

Az intenzív haltermelésre használt telelőtavakban, medencékben és kettecekben teljes értékű keveréktakarmányokat (haltápokat) kell etetni, itt ugyanis elhanyagolható mennyiségű, a természetes táplálék (Csorbai és Péteri, 2020). A komplett tápok összetevőinek biztosítania kell a halak létfenntartását, növekedését, szaporodását és jó egészségi állapotát, mindezt elfogadható áron.

A keveréknek az előállítás szempontjából megfelelő fizikai tulajdonságokkal kell rendelkeznie. A tápnek ízletesnek kell lennie és nem tartalmazhat antinutritív anyagokat, mérgező szennyeződések. Kedvező húsmínőséget kell biztosítani a rendszer vízminőségének jelentős romlása nélkül. A haltápgyártás során fontos szempont a vízállóság biztosítása a közvetlen takarmánypazarlás, illetve a tápanyagok kioldódásának megakadályozására (Woynárovich et al., 2019).

Anyag és módszer

Az ivadéknevelés a nyári hónapokban kihasználatlan 2 db földmedrű tároló tóban történt négy éven keresztül. A tavak 5000 m² területűek, 9000 m³ térfogatúak és 1,8 m átlagos mélységűek. A tavakat szárazon tartottuk, majd 50–50 kg klórmésszel végeztük el a fertőtlenítést. A tavak feltöltése az kihelyezés előtt minimum 2 héttel megtörtént, így megfelelő zooplankton mennyiség állt rendelkezésre. Szükség esetén gyűjtött planktonnal beoltottuk a tavakat. Nagyon fontos, hogy az előnevelt ponty jól előkészített, planktonban gazdag vízbe kerüljön, a növekedését alapvetően meghatározza a kezdeti életszakaszban történt megfelelő táplálék ellátás. A feltöltés során törekedtünk a gyomhal mentesség megőrzésére, ezért a vizet fém szűrőhálón keresztül engedték a tavakba.

A telelők nem átfolyó rendszerűek, tehát folyamatos vízcsere nem tudunk biztosítani, de a nevelés során az elpárolgó vizet folyamatosan pótoltuk, ezért technológiát víztakarékos haltermelési eljárásnak is tekinthetjük. A víz feltöltése és leeresztése barátságos módon át gravitációs úton történt. Elfolyó víz az extenzív termelő tavakba távozik, ott pedig hasznosul a benne lévő tápanyag. Balaton vízgyűjtő területén ez különösen fontos. Önellenőrzési terv keretében minden évben vizsgáltuk a halastavak elfolyó víz minőségét.

Kihelyezéskor az állományokat pontosan leszámoltuk, majd egészségügyi szemrevételezést követően kerültek a halak a tavakba (1. táblázat). Törekedtünk az egységes egyedsúlyú állomány kihelyezésére, ezzel csökkenthetjük a később jelentkező szétnöves mértékét. A kihelyezett halak minden évben 1 g átlagsúlyúak voltak. A kihelyezés 80000–100000 db/ha népesítésben történt.

A neveléshez a már több mint 50 éve haltakarmány gyártással foglalkozó dán Aller Aqua cég által gyártott haltápokat alkalmaztuk. Aller Performa, Aller Futura és Aller Master elnevezésű tápokot használtuk (2. táblázat). Ezek a tápok Európa más országaiban már bizonyították, hogy alkalmasak a ponty intenzív neveléséhez. Összetételükben megfelelnek a Magyar Takarmánykódex II. kötetében (2004) rögzített szabványoknak. Mindhárom táp süllyedő típusú volt.

1. táblázat: Kihelyezési adatok 2017-2020 között

Év		Kihelyezés					
		db	kg	kg/ha	kg/m ³	db/ha	db/m ³
2017.	1.sz. tároló tó	50 000	50	100	0,006	100 000	5,56
	2.sz. tároló tó	50 000	50	100	0,006	100 000	5,56
2018.	1.sz. tároló tó	40 000	40	80	0,004	80 000	4,44
	2.sz. tároló tó	40 000	40	80	0,004	80 000	4,44
2019.	1.sz. tároló tó	40 000	40	80	0,004	80 000	4,44
	2.sz. tároló tó	40 000	40	80	0,004	80 000	4,44
2020.	1.sz. tároló tó	45 000	45	90	0,005	90 000	5,00
	2.sz. tároló tó	45 000	45	90	0,005	90 000	5,00

2. táblázat: Felhasznált haltápok beltartalmi paraméterei

	Aller Performa		Aller Futura EX		Aller Master	
	2GR	3GR	1,3	1,5	2	3
Méret (mm)	0,9-1,6	1,0-2,0	0,5-1,6	1,3-2,0	2,0	3,0
Nyers fehérje (%)	54	54	58	58	35	35
Nyers zsír (%)	15	15	17	17	9	9
N-mentes kivonható anyag (%)	13,6	13,6	6	6	37	37
Hamu (%)	8,5	8,5	10,1	10,1	6,9	6,9
Rost (%)	0,9	0,9	0,9	0,9	4,6	4,6
Bruttó energia (MJ)	21,2	21,2	21,6	21,6	19	19
Metabolizálható energia (MJ)	19,5	19,5	20,1	20,1	16,6	16,6

Az Aller Performa egy speciális ponty indítótáp, melyet 2, illetve 3 g-os dercés formában alkalmaztunk. A 2 Gr táppal kezdtük meg az előnevelt halak takarmányozását, melyet 1-3 g-os méretű halaknak adtunk, majd 3 Gr táppal folytattuk, ami 2-20 grammos testtömegű halak neveléséhez megfelelő. A magas fehérjetartalma (54%) és az ivadék minden igényét kielégítő összetétele biztosította a gyors növekedést. 2019-től már Aller Futura EX pellet tápokot etettünk a Performa helyett, mivel azt kivezték a gyártásból. Ennek a haltápnak a Performához viszonyítva 4%-kal magasabb a fehérjetartalma, ezért kevesebb takarmányra volt szükség a kívánt növekedés eléréséhez. Az Aller Master 2 mm-es méret etetését 10-50 grammos halaknál javasolta a gyártó, vagyis az Aller Performa Gr. 3-as vagy az Aller Furuta EX 1,5 mm táp után ez a méret következett a nevelésben. Az 50-100 gramm testtömegű halak etetéséhez a 3 mm-es takarmány méret ajánlott, azonban azt tapasztaltuk, hogy a 2 mm-es méret is megfelelő 100 g testtömeg eléréséhez. Az ajánlott napi mennyiséget az állomány össztömege és a vízhőmérséklet figyelembevételével határoztuk meg (3. táblázat).

A halak takarmányozását napi 2 alkalommal, tavanként 10 db kijelölt etetőhelyen végeztük partról bejuttatva.

3. táblázat Takarmányozási táblázat (kg táp/100kg hal/nap)

	Vízhőmérséklet (°C)							
	14	16	18	20	22	24	26	>28
Aller Performa 2 GR	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,2	
Aller Performa 3 GR	2,0	2,6	3,1	3,5	4,1	4,6	4,8	
Aller Futura 1,3 mm	0,8	1,3	2,0	2,4	2,9	3,2	2,9	2,6
Aller Futura 1,5 mm	0,7	1,1	1,7	2,1	2,5	2,8	2,5	2,2
Aller Master 2 mm	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	3,5	3,0
Aller Master 3 mm	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0

4. táblázat: Lehalászási eredmények 2017 és 2020 között

Év		Lehalászási adatok			Nettó hozam /tő	Nettó hozam /ha	Nettó hozam /m ³	Megmaradás	Feletett táp	Feletett búza	TE	TE keményítő értékben
		db	kg	áts (g)								
2017.	1. sz. tároló tő	43421	3300	76	3250	6500	0,36	86,8	3502	0	1,08	1,08
	2. sz. tároló tő	41622	3080	74	3030	6060	0,34	83,2	3502	0	1,16	1,16
2018.	1. sz. tároló tő	31180	3118	100	3078	6156	0,34	78,0	3317	400	1,21	1,17
	2. sz. tároló tő	33333	3000	90	2960	5920	0,33	83,3	2859	400	1,10	1,06
2019.	1. sz. tároló tő	31500	3150	100	3110	6220	0,35	78,8	3408	0	1,10	1,10
	2. sz. tároló tő	31959	3100	97	3060	6120	0,34	79,9	3408	0	1,11	1,11
2020.	1. sz. tároló tő	43570	3747	86	3702	7404	0,41	96,8	3502	1760	1,42	1,29
	2. sz. tároló tő	42706	3630	85	3585	7170	0,40	94,9	3427	1760	1,45	1,31

Az napi első takarmány kijuttatást 7 órakor, míg a másodikat 13 órakor végeztük. Az előzetesen meghatározott napi takarmány adagot egyenlő részben juttattuk ki a délelőtti és délutáni órákban. Reggeli takarmány kijuttatása előtt minden esetben mértük a víz oldott oxigén mennyiségét. Amennyiben az 2 mg/l alatt volt az oxigén mennyisége, abban az esetben nem juttattunk ki takarmányt csak akkor, amikor 2 mg/l fölé emelkedett az oxigén koncentrációja. A takarmányozást minden nap elvégeztük, kivéve azokon a napokon, amikor kedvezőtlen oxigén viszonyok, illetve frontátvonulás volt a tavak környezetében. A felletett takarmány mennyiséget és az oxigén mérési adatokat a takarmányozási naplóban vezettük. Takarmány értékesülés és emészthetőség szempontjából a 22-26 °C vízhőmérséklet az ideális. 20 °C vízhőmérséklet alatt csökkentettük, majd 18 °C abba hagytuk a táp etetését. Ezt követően abrak takarmánnyal folytattuk a takarmányozást lehalászásig, valamint a telelés időszakában is.

A halak testtömeg-gyarapodásáról és egészségi állapotáról rendszeresen meggyőződünk próbahalászatokkal. A próbahalászatot kezdetben hetente kell végeztük, majd miután az állomány átlagsúlya elérte a 20-30 g-os tömeget, kéthetente ellenőriztük a növekedést.

A tavakban 1-1 db 0,75-1,1 kW teljesítményű gombás vagy lapátkerékes levegőztető volt elhelyezve, melyeket oxigénhiányos időszakban rendszeresen üzemeltettünk. A levegőztető be rendezések használata nélkülözhetetlen, hiányukban nem szabad ilyen takarmányozási technológiát alkalmazni.

Tenyészdőszak 110-115 nap között alakult 2017 és 2019 között, azonban 2020-ban 125 nap volt, ami a termelési eredményekben is megmutatkozik.

Eredmények és értékelésük

Négy szezon lehalászási adatait elemezve (4. táblázat) látható, hogy a 2. számú tóban a lehalászott ponty mennyisége minden évben kevesebb volt. Ugyan a két tó területe és térfogata megegyezett, de a 2. számú tavat magas fák árnyékolták, ezért a napi mérések alapján tó oxigénviszonyai kedvezőtlenebbek voltak, mint az 1. számú tónak. Az alacsony reggeli oxigénmennyiség miatt az 2018-ban és 2020-ban is kevesebb takarmányt tudtunk a 2. számú tó esetében feletetni.

Az egy hektárra vetített nettó hozamok 5-6-szor magasabbak voltak, mint az extenzív ivadéknevelés esetén a nagyobb halastavainkban. Az állományok megmaradása is minden évben magas értéket mutatott. A megmaradási százalék átlagosan 85,2% volt a 2. tó esetében.

A takarmány-együtthatók (takarmány értékesülés) 2017 és 2019 között 1,1-1,2 kg/kg között alakultak, ami jobb takarmány-értékesítést jelentenek, mint Hegyi és Lefler (2016) által leírt átlagos 1,3-1,4 kg/kg. 2020-ban a meleg őszi időjárásnak köszönhetően a tenyészidőszak az megelőző évekhez képest 10-15 nappal hosszabb volt. Ebben az időszakban a víz hőmérséklete már 18-20°C között volt, és a halak még aktívan táplálkoztak, ezért jelentős mennyiségű takarmánybúzáat is megettünk. Ennek következtében a takarmány együttható ugyan romlott, azonban a vizsgált időszak legmagasabb hozamát értük el.

A takarmány-hasznosítás jobb összehasonlítása érdekében a takarmány-együtthatót keményítő értékben is kiszámoltuk. A takarmány-együttható keményítő értékét takarmánybúza esetén a 0,72-es szorzó számot alkalmazva (Tasnádi, 1983 nyomán) számoltuk ki, míg a haltáp esetében 1-es szorzó számot használtunk. Így a takarmány-együttható keményítő értékben kifejezett érték képlete az alábbiak szerint néz ki:

$$\frac{(\text{haltáp kg} \times 1) + (\text{takarmány búza kg} \times 0,72)}{\text{nettó hozam kg}}$$

A tavak nettó hozamát összehasonlítva (5. táblázat) jól látható, hogy a vizsgált 4 termelési év esetében az átlagos nettó hozamok szórása 10% alatt van. Ha a vizsgált időszakból kivesszük a 2020. évi, átlagosnál jóval magasabb termelési értéket – amely a termelési technológia folyamatos fejlesztéséből és a kedvező időjárási körülményeknek

köszönhető – akkor a szórás az 1. számú tó esetében 2,9% míg a 2. számú tó esetében 1,9%. Tógazdasági termelés esetén ezek az értékek pontos tervezhetőséget és magas termelésbiztonságot jelentenek.

Konklúzió

Az Európai Unió két természetvédelmi irányelve, a madárvédelmi és élőhelyvédelmi irányelv alapján kijelölt Natura 2000 terület magában foglalja Magyarország összes vizes területének több, mint 70 százalékát. A Natura 2000 területeken fekvő területeken a tógazdasági ragadozók nagy kárt tudnak tenni a fiatal korosztályokban (B. Lukácsik M. et al., 2015). Az ivadék előállítása biztonságosabbá tehető, a kistavakon a madárkár minimálisra csökkenthető. Az ivadéktermeléshez nem kell a nagyobb méretű tavakat használni, ezért ott extenzíven nagyobb korosztály termelhető, mely könnyebben megvédhető a tógazdasági ragadozókkal szemben.

Az 2015 és 2021 között 3 alkalommal hirdette ki az Agrárminisztérium a tartósan vízhiányos időszakot. A kisebb tavakban az aszályos nyári időszakokban is biztosítani lehet a vízutánpótlást, ezáltal magasabb hozamok érhetőek el, míg a nagyobb tavakban extenzíven, alacsony népesítéssel lehet termelni, ezáltal csökken a vízhiányos időszakokban a halelhullás esélye.

Saját termelésű hallal csökkenthető a betegség behurcolásának a kockázata.

A haltermelésünk sokkal inkább programozhatóvá válik, könnyebben tudunk a piaci körülményekhez alkalmazkodni.

A technológia alkalmazásához nincs szükség különösebb speciális gépekre, eszközökre, a hagyományos tógazdasági berendezések használhatóak.

A tavak és telelők termelő kapacitásait jobban kihasználtuk: 1. előnevelés (március, április, május) 2. ivadéknevelés (június, július, augusztus, szeptember) 3. tárolás (október, november, december, január, február).

Ezt a nevelési technológiát a társaságunk több tógazdaságában is alkalmazzuk. A korábban ivadéktermelésre használt tavakban ma 2 nyaras korosztályt tudunk nevelni, így a technológia nagyban hozzájárult ahhoz, hogy 2017 óta társaságunk tavaiban kizárólag saját szaporítású és nevelésű ponty található és utoljára 2017 tavaszán kellett pontyivadékot vásárolnunk.

5. táblázat: Nettó hozamok 2017-2020 között

	Nettó hozam tavanként (kg)				Átlag	Szórás
	2017	2018	2019	2020		
					kg	%
1. sz. tároló tó	3250	3078	3110	3702	3285	8,8
2. sz. tároló tó	3030	2960	3060	3585	3159	9,1

Irodalomjegyzék

B. Lukácsik M., Domán Cs., Hamza E., Rác K. (2015): Tógazdasági haltermelés a Natura 2000 területeken, *Halászat* 2015/IV., 19-21 p.

D. Pédery T. (2005): Forgalmazási engedéllyel rendelkező pontyfajták, *Halászat* 2005/II., 48-53 p.

Csorbai B., Péteri A. (2020): Intenzív haltenyésztés In: Halászat, haltenyésztés, Hermann Ottó Intézet Nonprofit Kft., Budapest 138. p.

Hegy Á., Lefler K. K. (2016): Horgászvízeink üzemeltetésének gyakorlata ISBN: 978-963-12-6430-2. 178 p.

Horváth L., Urbányi B. (2000): Tógazdasági haltenyésztés. In: Horváth L. (szerk): Halbiológia és Haltenyésztés, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 254-255, 274-275 p.

Magyar Takarmánykódex II. kötet (2004), Budapest, 91. p.

Tasnádi R. (1983): Haltakarmányozás, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 209, 224-231 p.

Woynárovich A., Kovács É., Péteri A. (2019): A takarmányozás gyakorlati szempontjai a tógazdasági haltermelésben, Duna-Mix Kft., Budapest 21., 72. p.

Magyarországi horgászkezelésű vizek halgazdálkodási szempontú kérdőíves felmérése

Hegedűs Anna¹, Ferincz Árpád¹, Urbányi Béla², Weiperth András¹, Lente Vera¹, Keszte Szilvia¹, Dérer István³, Staszny Ádám¹

¹ Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék,

² Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

³ Magyar Országos Horgász Szövetség

Összefoglalás

Tanulmányunkban a hazai horgászkezelésű vizek halgazdálkodáshoz kapcsolódó paramétereit, és környezeti állapotát vizsgáltuk. A halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény jelentősen megváltoztatta a horgászkezelésű vizeken történő halgazdálkodást. A szabályozás elsődlegesen a hazai őshonos halállomány megővését, a vízi élővilág, a vizek környezeti állapotának megőrzését és a biodiverzitás fenntartását tűzte ki célul.

Vizsgálatunk célja volt, hogy kérdőíves módszerrel alapvető információt szerezzünk a halgazdálkodásra jogosultak haltelepítési-, vízkezelési- és vízminőségvédelmi gyakorlatáról. Eredményeink rávilágítottak egyes hiányzó vagy nem megfelelő vízkezelési, vízhasználati tevékenységekre. Továbbá arra is, hogy milyen környezeti problémák jelentkeztek a vizsgált területeken. Megállapítható, hogy a sikeres halgazdálkodási tevékenységhez szükséges a vizek állapotának rendszeres és komplex vizsgálata, mely az alapvető vízminőségi paraméterek mellett kiterjed a vízterületek rendszeres halállomány felmérése is. A folyamatos monitoring eredményeként elkerülhető lehet a különböző havária események bekövetkezése, vagy az invazív fajok elszaporodása.

QUESTIONNAIRE BASED SURVEY OF FISHERY MANAGEMENT ASPECTS IN HUNGARIAN ANGLING WATERS

Summary

Fishery management parameters and environmental state of Hungarian angling waters surveyed in our study. Management of angling waters have been strongly changed after the 2013/CII law on Fishery Management and Fish Protection took into force. This legislation aimed to protect the native fish fauna, to conserve the aquatic environment and maintain biodiversity. Our questionnaire-based study has been aimed to gather basic information regarding the stocking, water management, water quality protection practices of the fishery managers. The results highlighted several common non-adequate water management and water usage protocols and numerous environmental problems, emerged in the studied areas. Complex examination of the environmental – ecological state of angling waters is necessary to ensure the prosperous fishery management. Regular surveys of fish fauna and registration of water quality parameters should be necessary to develop more precise development plans. Continuous monitoring may provide effective preventive tool of different severe events such as fish kills or the invasion of non-native species.

Bevezetés

A halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény módosításai egyre jobban erősítik a természetes és mesterséges vizek horgász-hasznosítási formájának fontosságát. Ennek okán 2016. január 1-jétől Magyarország természetes vizein tilos a kereskedelmi célú halászati tevékenység, ezzel is óvva a természetes vizek halállományát a túlhasznosítástól. A szabályozás továbbra is lehetővé teszi azonban az idegenhonos, invazív fajok szelektív halászatát, valamint a 2017. évi törvénymódosítás engedélyezi a bemutató célú halászatot is, a halász hagyományok megőrzése érdekében.

Törvénymódosítás hatására 2016-ra a nyilvántartott halgazdálkodási vízterületek többsége horgászszervezetek kezelésébe került, mely a Magyar Országos Horgász Szövetség (továbbiakban: MOHOSZ) kezében összpontosul. Az Agrárminisztérium 2018 decemberében stratégiai partnerségi megállapodást és közfeladat-ellátási szerződést kötött a MOHOSZ-szal, ami alapján sokkal nagyobb felelősség hárul a MOHOSZ-ra, mivel országos sportági szakszövetséggé, gazdálkodó szervezetként és horgászturisztikai szolgáltatóként 2019. január 1-től közfeladatokat is ellát, átvállalva ezeket az állami szervezetektől és hatóságoktól. A MOHOSZ egyik elsődleges közfeladatának tartja a természetes vizekben élő, állami vagyonként számoltatott őshonos halállomány megőrzését és gyarapítását (<http> 1).

A hazai horgásztársadalom létszáma a törvénymódosítás előtti időszakban 2007-2013 között folyamatosan csökkent. 2014 óta a trend megfordult és folyamatos növekedés tapasztalható (<http> 2), 2020. augusztus végére regisztrált horgászok száma 693 ezer fő, melyből 550 ezer fő rendszeresen horgászik (<http> 3). A fentiek miatt több olyan előírást is jogszabályba foglaltak (pl. halgazdálkodási terv készítés, működési szabályozás stb.), amelyhez szakmai, irányítási és gazdasági ismeretek szükségesek.

A rekreációs horgászat jelentős társadalmi, gazdasági és nem utolsósorban ökológiai szerepkörrel rendelkezik (Brownscombe et al. 2019). A különböző horgászmodszereknek és halgazdálkodási gyakorlatoknak számos negatív hatása lehet a vízi ökoszisztémára és a halpopulációkra (Lewin et al. 2007, Cooke et al. 2015). Ilyen negatív hatások közé sorolhatjuk a halállomány nem fenntartható használatát, az élőhelyek megváltoztatását, a fogás utáni visszaengedés mortalitási arányát, nem őshonos halak telepítését és terjedését (Cooke et al. 2015). A különböző szelekciós nyomások (méret, ivar, faj, viselkedés) a genetikai sokféleség és a populáció méretének csökkenését, különböző természetes tulajdonságok megváltozását okozzák. A horgász felszerelések (zsinór, ólmos végszerelések) elvesztése veszélyt jelentenek a vadon élő állatokra, valamint az ólomszennyezettség vízminőségromlást indukálhat. A túlzott tápanyagbevitel negatív hatást gyakorol a vízminőségre és a vízi élőlényközösségre, eutrofizációt okoz. A csalihalak

használata, idegenhonos halfajok betelepítése versengéshez, új betegségek megjelenéséhez, az őshonos halfajok eltűnéséhez vezethet, és megváltozhat az adott vízterület halközössége és ökoszisztémája is (Lewin et al 2007). A szabadidős horgászat hosszútávú fenntarthatóságának biztosításához elengedhetetlenek a folyamatos vizsgálatok (Cooke et al 2015), valamint a horgászok felelős hozzáállásának kialakítása a természetvédelmi célú horgászati gyakorlatok alkalmazásához (Brownscombe et al. 2019). Font és Lloret (2014) a horgász tevékenység biológiai és ökológiai hatását vizsgálták a mediterrán térségben. A kutatás 4 ország (Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Törökország) 15 területén zajlott. A kutatásban vizsgálták a horgászmodszerek halfogásra-, szaporodásra-, veszélyeztetett fajokra gyakorolt hatását. A legfőbb veszélyeztető tényezőként a „catch and release” (C&R) módszer után fellépő mortalitást, a különböző exotikus, a területen nem honos élőcsalik nagy arányú használatát, illetve az elhagyott horgász felszerelések okozta károkat azonosították (Font és Lloret 2014). Arlinghaus és Mehner (2005) németországi horgászok körében vizsgálták a halgazdálkodási prioritásokat, az állománytelepítés és az élőhelykezelés finanszírozásának tekintetében. Az ökológiai szemléletű, valamint a szenvedélyűknek természetes vizeken hódoló és vidéken élő horgászok előnyben részesítették az élőhelykezelést az állománytelepítéssel szemben (Arlinghaus és Mehner 2005). Kanadában rendszeresen gyűjtik az adatokat a szabadidős horgászatról, vizsgálva a társadalmi (horgászok száma, horgásznapok száma, kor, nem, egységnyi erőfeszítésre jutó fogás), a biológiai (fogás, fogott és visszaengedett halak aránya) és a gazdasági (kiadások, horgászattal kapcsolatos vásárlások) aspektusokat (Brownscombe 2014). A rekreációs horgászat legelterjedtebb szabályozása, a haltelepítésre és halfogásra irányul. Halfajonként meghatározott a kifogható méret és mennyiség (Johnston et al. 2018). Johnston et al. (2018) két modellfajon (csuka, ponty) keresztül vizsgálták a különböző méretű (ivadék, növedék, felnőtt) és különböző állománysűrűséggel történő telepítések hatását a méretkorlátozásokhoz viszonyítva, biológiai-, társadalmi- és gazdasági szempontok alapján. A telepítéseket gazdasági szempontból csak akkor javasolják, ha a természetes szaporodás károsodott vagy hiányzik (Johnston et al. 2018).

Napjainkig hazánkban nem zajlottak komplex kutatások a halgazdálkodási gyakorlat és horgászmodszerek vizekre gyakorolt hatásáról. A vizek állapotáról, minőségéről az elmúlt időszakok Vízyűjtő-gazdálkodási Tervei (továbbiakban: VGT) adhatnak némi iránymutatást, de ezek eredményei kevésbé érintik a horgász-hasznosítású vízterületeket. A VGT eredményei alapján elmondható, hogy a természetes vizek esetében csökken az adathiányos víztestek mennyisége, de napjainkban sem teljes még a minősített szakaszok köre. Az állóvizeink esetében elmondhatjuk, hogy átlagosan, valamennyi minősítési

kategóriában (ökológiai állapot, biológiai-, fizikai-kémiai jellemzők, hidromorfológiai állapot) jó állapotúak. A VGT eredményei alapján a hazai vízfolyások rosszabb állapotot mutatnak, átlagosan mérsékelt értékelést kaptak az egyes vizsgálati kategóriákban (VGT 2020).

A kutatásunk célja volt, hogy képet kapjunk a vízkezelők által tapasztalt környezeti, ökológiai és antropogén eredetű problémákról. Képet kívántunk alkotni arról, hogy milyen mértékben állnak rendelkezésükre a halgazdálkodási tervek kidolgozásához szükséges bemeneti információk.

Anyag és módszer

A kutatás során kvantitatív módszert alkalmazva kérdőíves felmérést végeztünk, a kérdőívet valamilyeni MOHOSZ tagszervezetnek kiküldtük, ezáltal nagy mintaelemszámú, széles körben folytatott mennyiségi adatgyűjtés történt.

A mintavétel alapsokaságát a horgászati célú nyilvántartott halgazdálkodási vízterületek képezték. A mintavételi keretet a halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvényben definiált horgászszervezetek adták.

A mintavételnél fontos volt a vízterületek megkülönböztetése, beazonosítása, hiszen a vízterületek más-más mederjellelmzőkkel, földrajzi elhelyezkedéssel, igénybevétellel rendelkeznek.

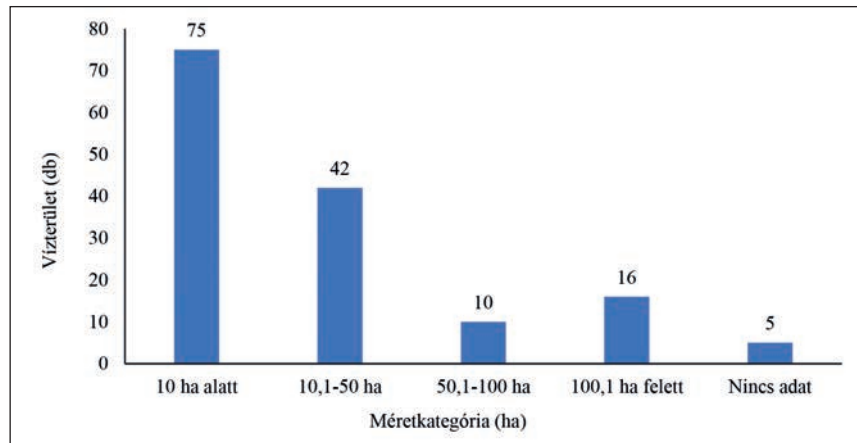
A kérdőív különböző fázisai (szerkesztés, megosztás a horgászszervezetekkel, kitöltés) online felületen történt.

A kérdéssor egy- és többválasztós zárt kérdéseket, valamint nyitott kérdéseket is tartalmazott. Előbbinél a válaszadó előre megadott opciók közül választotta ki a számára megfelelőt. E kérdéscsoportnál törekedni kellett a teljesség igényéhez, a válaszlehetőségek teljes körét le kellett fedni. A kérdőív tartalmazott feleletválasztós típusú kérdéseket – melynél a válaszlehetőségek száma nagyobb volt háromnál –, valamint többségében eldöntendő kérdéseket, ahol kettő válaszlehetőség volt. Nyitott kérdések esetében a válaszadók saját szavaz válaszokat adtak, mely nagyobb szabadságot adott a véleményformálásban. A kérdőív tartalmazott ún. intenzitáskérdéseket is, azon belül numerikus skálát alkalmaztunk. E kérdéstípus egy-egy probléma erősségének mérésére szolgált.

A kérdőív 51 kérdésből állt, törekedve, hogy átfogó képet kapjunk hazánk horgászkezelésű vizeinek állapotáról.

Eredmények

A kutatás során 117 horgászszervezet töltötte ki a kérdőívet. Az általuk kezelt vízterületek száma 148 darab,



1. ábra: A kezelt vízterületek méretbeli megoszlása

melyek összterülete 15 984 ha. A nyilvántartott összes horgászható vízfelülethez (162 539 ha (http 5)) viszonyítva, 9,83%-ára terjedt ki a kutatás. A vízterületek átlagosan 111,78 ha méretűek. Az 1. ábra a vízterületek méretkategóriák szerinti megoszlását mutatja. A legtöbb vízterület mérete 10 ha alatti.

A kutatásban résztvevő horgászegyesületek túlnyomó többsége állóvizet kezel (1. táblázat).

1. táblázat: A horgászati hasznosítású vizek típusai

Típus	db
Állóvíz	110
Folyóvíz	26
Nincs adat	12

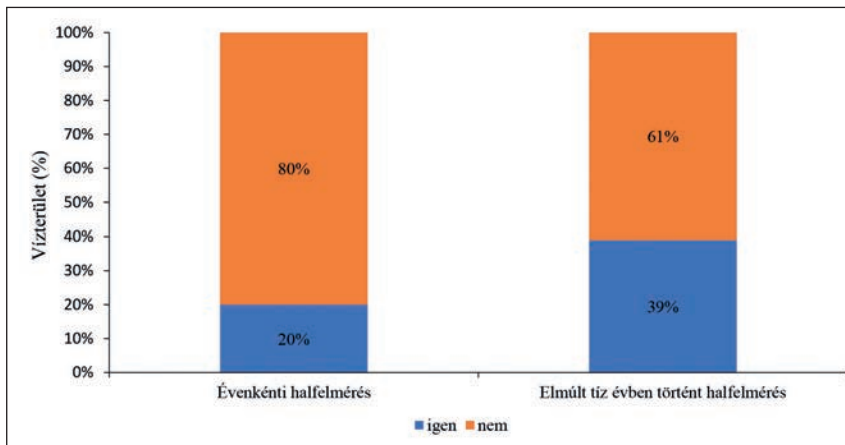
Az eredmények a halgazdálkodás szempontjából legfontosabb témakörök szerint csoportosítva kerülnek bemutatásra.

Halállomány-felmérés

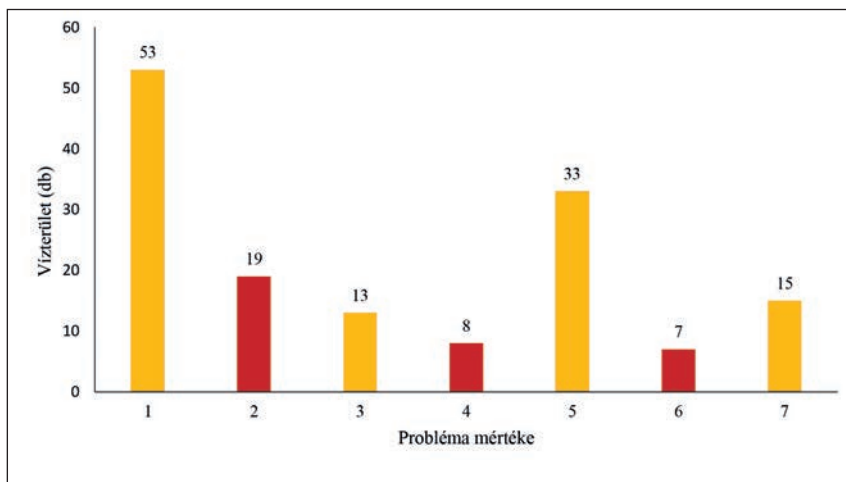
A megfelelő halgazdálkodási tevékenységhez, a halgazdálkodási tervek ésszerű kidolgozásához elengedhetetlen, hogy a vízterület kezelője ismerje és rendszeresen monitorozza a vizeiben élő halállományt. Ehhez nem mindig elégséges a fogási naplók, illetve a telepítések adatainak összesítése, mivel az nem veszi figyelembe a természetes szaporulatot, a halevő állapot okozta, illetve az illegális halfogásból eredő veszteségeket sem, valamint a horgászati módszerekkel nem fogható fajokat.

A válaszadók túlnyomó többsége, 80%-a úgy véli pontosan ismeri a vízterületükön élő halfajokat. Emellett a válaszadók csaknem fele, 49%-a, úgy véli pontos képpel rendelkezik a kezelt vízterületek halállományának összetételéről.

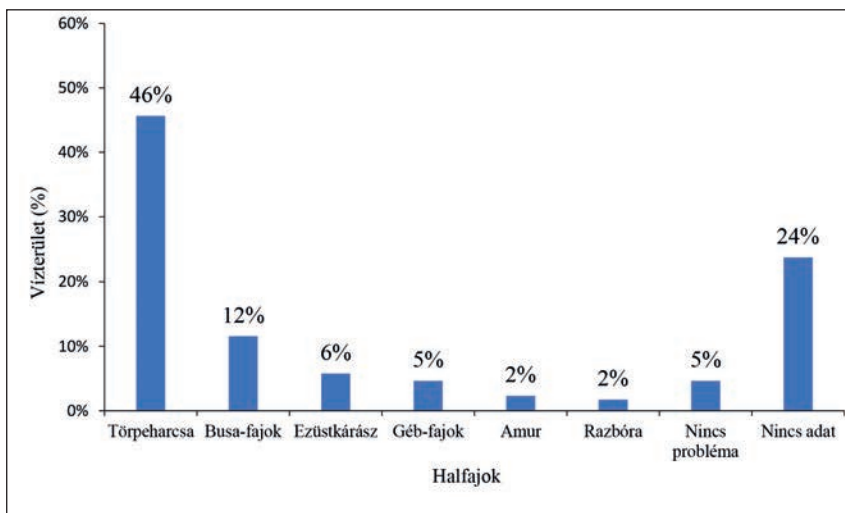
Ha azonban megvizsgáljuk, hogy hány esetben végeztek (bármilyen módszerrel) halállomány-felméréseket, akkor a fentiek jelentős mértékben ellentmondó eredményt ka-



2. ábra: A halfelmérésére vonatkozó kérdésekre adott válaszok megoszlása



3. ábra: Idegenhonos halfajok okozta probléma mértéke



4. ábra: A legfőbb problémát okozó idegenhonos halfajok

punk (2. ábra). Rendszeres felméréseket (legalább évente) a megkérdezettek 20%-a végez csupán, illetve a válaszadók csupán 39%-a végzett az elmúlt tíz évben legalább egyszer halfelmérést.

A halállomány ismerete, a legtöbb esetben a fogási naplók adatain alapulhat, ami megtévesztő lehet olyan esetekben, ahol a horgászvíz természetes vízfolyással kapcsolatban áll, mivel vízutánpótlással, illetve nyári vízfrissítéssel új halfajok jelenhetnek meg vízterületen. A felmérésben résztvevők közül 72 vízterület áll kapcsolatban természetes vízzel, és ebből csak 25 vízterületen végeznek rendszeresen halfelméréseket. Ezen kívül olyan halfajok is élhetnek a kezelt vizekben, melyek horgászmodszerekkel nem kerülnek elő.

Halállomány-összetétel

A kutatásban résztvevő horgászvízekben a válaszok alapján átlagosan 21 halfaj él. A vizsgált vízterületek 53%-ában él védett faj, illetve szinte az összes vízterületen – kettő kivétellel – előfordul idegenhonos halfajt.

A 3. ábrán láthatjuk, hogy az idegenhonos halfajok milyen mértékű problémát okoznak a halgazdálkodóknak. Az 1-7-ig terjedő skálán az 1- ha nem okoz problémát, 7- ha nagy problémát okoz. A legtöbb vízterületen nem okoz halgazdálkodási problémát a nem őshonos fajok jelenléte. A kitöltők értékelése alapján átlagosan 3,2-es mértékű gondot okoznak, ami a hetes skálán közepes szintet jelent.

A legfőbb problémát okozó fajok: a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*), a törpeharcsa (*A. nebulosus*), a busa fajok (*Hypophthalmichthys sp.*), és az ezüstkárász (*Carassius gibelio*), melyet a 4. ábra szemléltet.

Az invazív halfajok mennyiségének csökkentésére, a megkérdezettek csaknem fele alkalmaz szelektív gyérítést a kezelt vízterületeiken. A legfőbb problémát okozó törpeharcsa-fajok ellen főként a törpeharcsa-cspadák használatát részesítették előnyben. Van olyan horgászegyesület, ahol fajspecifikus horgászversenyt rendeznek, így próbálják redukálni a törpeharcsa állományt.

A kutatásban résztvevők, többségében közepes vagy jó eredménnyel értékelték a szelektív gyérítés hatásait.

Ívóhelyek felmérése

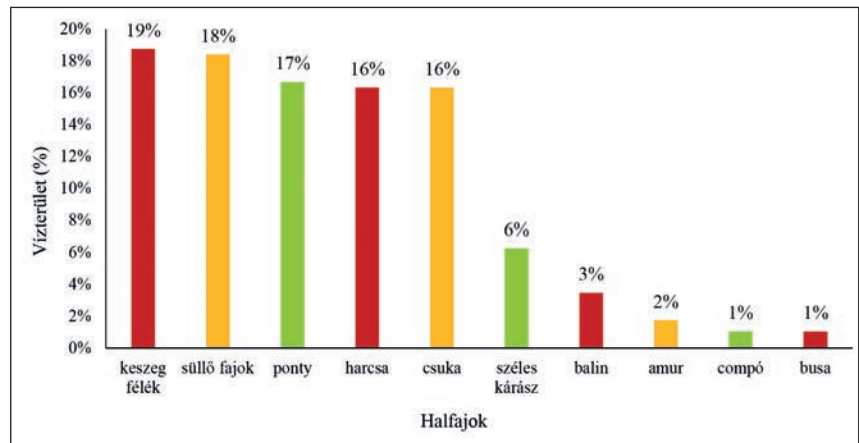
A megkérdezettek többsége, 73%-a úgy gondolja, hogy horgászvizeik rendelkeznek megfelelő ívóhellyel. A vízterületek 64%-án kialakítottak halgazdálkodási kíméleti területet legalább ívási időben. Az előző két kérdésre adott negatív válasz ellenére a válaszadók nagy része, 85%-a szükségét érzi és alkalmazna mesterséges ívóhelyet/ívófelületet a természetes szaporulat megerősítésére.

A természetes ívásból származó ivadékállomány fajmegoszlását a 5. ábra ismerteti. Közel azonos mennyiségben áll rendelkezésre süllő, harcsa, keszegfélék, ponty és csuka szaporulat. Általánosságban elmondható, hogy az említett halfajok természetes szaporodásával nincs probléma, azonban a compó, balin és széles kárász esetében nem áll rendelkezésre megfelelő természetes utánpótlás a kezelt vízterületeken.

Vízminőségi paraméterek felmérése

A kutatásban szereplő horgászvizek 60%-án végeznek legalább évente vízminőségi méréseket. A válaszadók több mint fele engedélyezi a nagy mennyiségű szokatlan etetést, ami által a horgászvizek szervesanyag terhelése növekszik, ami felgyorsíthatja a vizek eutrofizálódását. Ennek előrejelzésére és nyomon követésére kiemelten fontos a vizek rendszeres laboratóriumi vizsgálata.

A kutatás során kitértünk a nehézfém, peszticid vagy hormonhatású készítmények vizsgálatára is, hiszen napjainkban egyre több felszíni vízben mutatják ki a fent említett anyagokat. Ezzel szemben ezek a vizsgálatok nem elterjedtek, a megkérdezettek csupán 18%-a vizsgálta őket annak ellenére, hogy a vizsgált horgászvizek 82%-a közvetlen kapcsolatban áll intenzív mezőgazdasági területtel, valamint 39%-a kap kommunális szennyvíz-terhelést, amelyek potenciális forrásai lehetnek a fent említett anyagoknak. A szennyező anyagok főként talajvízzel vagy a befolyó vízfolyással kerülhetnek a vizekbe. A bennük lévő nitrogén és foszfor kedvez a vízínövényzet burjánzásának, illetve az algamennyiség potenciálisan káros mértékű növekedésének. Az 1990-es évek elején algavirágzás történt a Balatonban a bevezetett szennyvíz, foszfor- és nitrogénkoncentrációja miatt. Azóta kötelező a szennyvizek foszfor- és nitrogénkoncentrációjának csökkentése. A túlzott szennyező anyagok jelenléte a vizekben, különböző havária események kiváltó okai lehetnek, mely események egymással kölcsönhatásban állnak. Algavirágzás esetén megnő az esélye a hajnali oxigénhiány kialakulásának, ennek hatására a halállomány tömeges pusztulása is



5. ábra. Horgászati szempontból fontosabb természetes ívásból felnövekvő ivadékállomány

bekövetkezhet. Az elszaporodó cianobaktériumok termelhetnek toxinokat, melyek káros hatása sokrétű.

A 2. táblázatban látható, hogy a vizsgált vízterületek több, mint felén volt algavirágzás az elmúlt 3 évben, 42%-án oxigénhiányos állapot is megjelent. Az előző adatokhoz viszonyítva azonban tömeges halpusztulás csekély mértékben fordult elő.

2. táblázat: Havária események mértéke

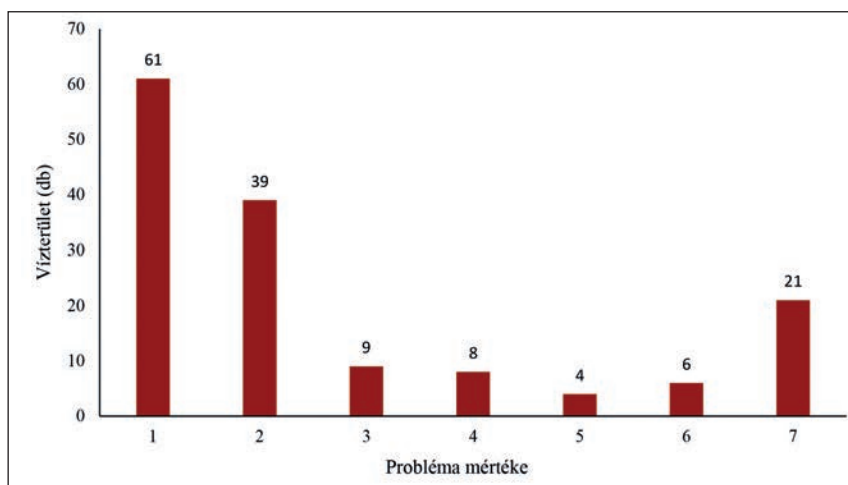
Havária esemény megnevezése	Havária esemény mértéke (%)
Algavirágzás	53
Oxigénhiány	42
Tömeges halpusztulás	17

Halevő állatok

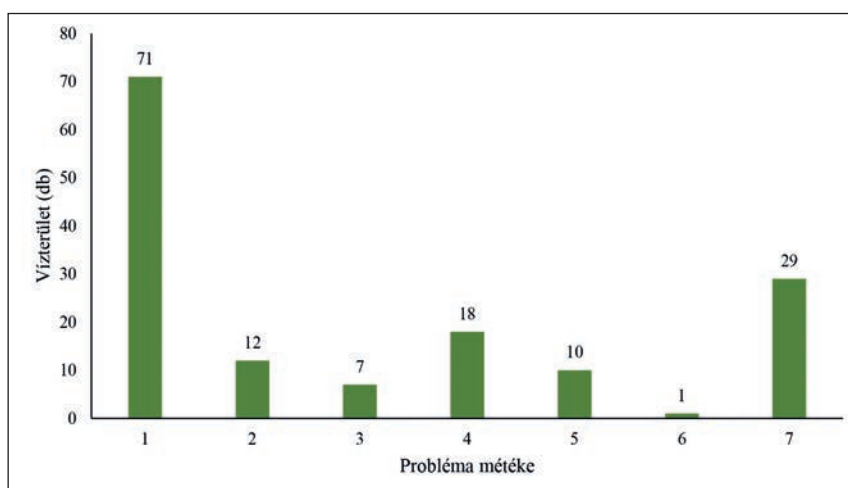
A vizsgált vízterületek 70%-ánál jelent gondot valamilyen halevő állat. Hazánkban a legelterjedtebb két halevő állat a nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) és a vidra (*Lutra lutra*).

A 6. ábra szemlélteti a vidra okozta kártételek mértékét. Az ábrán jól látható a két véget, miszerint a legtöbb helyen nem (1), vagy alig okoz gondot, más helyeken viszont igen nagy problémát (7) jelent a vidra kártétele a halgazdálkodóknak. A legnagyobb mértékű gondot Bács-Kiskun, Baranya és Nógrád megyében okoz a vidra, ezeken a területeken lévő vizeknél mind a legmagasabb értéket jelölték meg. Bár emlős felmérési adatok nem álltak rendelkezésünkre, az eredményekből valószínűsíthető, hogy ezeken a területeken magasabb a vidra abundanciája, ezért többször alakul ki konfliktus a halgazdálkodókkal. A megkérdezettek átlagosan 2,7-es mértékűnek értékelték a vidra kártételeit.

A fokozottan védett vidra mellett a másik nagy nehézségeket okozó gerinces faj a nagy kárókatona, amely nem védett, viszont védi az EU Madárvédelmi Irányelve



6. ábra. A vidra által okozott problémák mértéke



7. ábra. A nagy kárókatona okozta problémák mértéke

(7. ábra). Hasonló tendencia figyelhető meg, mint a vidra esetében. A legtöbb horgászvíznél nem jelent problémát a nagy kárókatona, viszont a nagyobb kiterjedésű vízterületeken, ahol a horgászok területegységre vetített jelenléte nem számottevő, jelentős problémaként értékelik, átlagosan 3-as mértékűre becsülik a nagy kárókatona által előidézett károkat.

Következtetések

A kutatás eredményeinek elemzése rávilágított néhány, a halgazdálkodási tevékenységekkel kapcsolatos ellentmondásra, hiányosságra.

Általánosságban elmondható, hogy a vízterületek állapotának felmérése nem rendszeres, és nem teljeskörű, ami által a megfelelő halgazdálkodási terv kialakítása is kérdéses. A vízterületek abiotikus és biotikus felszínes ismeretével nem lehet eredményes halgazdálkodást folytatni.

Az első szembetűnő gondot a halállomány felmérés hiánya okozza. Az üzemeltetők többségének nincs helyálló,

pontos adata a vízterületükön élő halfajok összetételéről. Feltételezhetően a fogási naplók adataira támaszkodva becsülik meg vizeik halállományának halfajonkénti mennyiségi viszonyait és korstruktúráját. Ez viszont gondot okozhat a haltelepítés megtervezésekor, hiszen megtévesztő lehet olyan esetekben, ahol a kezelt víz természetes vízfolyással kapcsolatban áll, illetve vízutánpótlást kap.

Szinte az összes vízterületen megtalálható idegenhonos halfaj, ami gondot okoz a vízkezelőknek. Az idegenhonos halfajok közül a legnagyobb problémát az invazív fajok okozzák, melyek adott vízterületen megtelepednek, tömegesen elszaporodnak, kiszorítva ezzel a natív fajokat.

Az ezüstkárász számos vízterületen tömeges, az általa okozott károk nem csak táplálékkonkurencián keresztül érvényesülnek, hanem ívási parazitizmus révén is, mivel képes összeívni más pontyfélékkel, mely következtében ezüstkárász klónok keletkeznek (Demény et al. 2020). Az európai vizek azon árterein, melyek korábban bővelkedtek széles kárász-, compó-, és pontyállományokban, az ezüstkárász nagyütemű terjedésével egyidőben megfigyelték az őshonos pontyfélék állományának csökkenését (Weiperth et al. 2017).

A legtöbb vízterületen a törpeharcsa fajok jelentenek kifejezett problémát. A fekete törpeharcsa képes rövid időn belül jelentős állományt létrehozni új életterén (Weiperth et al. 2017), ezáltal a probléma utólagos kezelése jelentős erőforrást kíván. A gyérítésüket különböző csapdákkal, varsákkal végzik, amelyekkel közepes vagy jó eredményt érnek el, viszont hosszú távon nem nyújt megoldást a problémára, hiszen a nagyon alacsony megmaradó állományból kiindulva is gyors gradációra képes. Nem csak a vízkezelők, de a horgászok életét is megkeseríti tömeges jelenlétük, hiszen falánk, mindenevő faj lévén horgászbóttal könnyen kifogható, ezzel rombolva a horgászélményt (Varga et al. 2020).

Hazánk sajátossága, hogy igen nagy arányban rendelkezik mezőgazdasági területtel, az ország területére vetítve 57,4% (http 4). A kutatásunk eredményében is megfigyelhető, hogy a vizsgált vízterületek túlnyomó többsége közvetlen kapcsolatban áll intenzív mezőgazdasági területtel. A mezőgazdasági területekről a növényi tápanyagok, peszticidek, nehézfémek a talajvízzel, illetve bemosódással a felszíni vizekbe jutnak. A nagy arányú kapcsolat a kezelt

vizek és mezőgazdasági területek között indokoltá teszi a rendszeres vízminőségi méréseket, a különböző havária események elkerülése érdekében. Egyes horgász módszerek szintén hozzájárulnak ahhoz, hogy a vízterületek szerves anyaggal túlterheltek legyenek, ilyen pl. a nagymennyiségű szoktató etetés engedélyezése. A foszfor és nitrogén terhelés emelkedését a mezőgazdasági területeken kívül a tisztított kommunális szennyvízbevezetés is eredményezheti. Ezek az antropogén tevékenységek felgyorsítják a vizek eutrofizálódását.

További nehézségeket okoz a vízkezelők számára a halevő állatok kártétele. A hazai vizeken főként a nagy kárókatona és a vidra kártétele jelentős.

A nagy kárókatona kártétele számottevő, mert tápanyagbevitelét kizárólag halfogyasztással fedezi, átlagos napi fogyasztása kb. 500 g hal/madár is lehet (Halasi-Kovács 2012). Feltételezhetően az elmúlt évek enyhe teleinek eredményeként az áttelelő populáció mérete növekszik (Halasi-Kovács 2012). Opportunista fajként gyorsan képes alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez, ami által gyorsan szaporodik új élőhelyén. Az eredményeink alapján elmondható, hogy a nagy kárókatona főként a folyóvizeken és a nagyobb kiterjedésű állóvizeken (több 10-100 hektár) jelent nagy problémát, azonban a néhány hektáros állóvizek esetében nem okoz gondot. A probléma valós megítéléséhez országos kiterjedésű, tudományos felmérésre lenne szükség.

Az eredmények mutatják, hogy a vidra halfogyasztása három megyében volt kiugróan magas. Valószínűsíthető, hogy ezeken a horgászvizeken a bőséges halkészlet mellett, a horgászjelenlét zavaró hatása kisebb. A vidrák életfeltételeinek megfelelő, a vízterületek parti növényzete, nád-sás borítottága. A vidra vándorlásában nagy szerepet tölt be a vízterületeket összekötő folyók, patakok, csatornák, így előszeretettel választ ilyen területeket élőhelyéül (Lanszki 2009).

Javaslatok

A vizek kezelésénél nem csak a horgászigenyek kielégítése fontos szempont, hanem a vizek természetes állapotának fenntartása és a biodiverzitás megőrzése is. A hazai horgászvizek „jó ökológiai állapotának” megőrzéséhez, fenntartásához, szükség esetén javításához, az adott területre jellemző natív halfajok és egyéb élőlényközösségek jelenlétének erősítéséhez és a horgász szempontból fontos halfajok telepítéséhez nélkülözhetetlen a megfelelő halgazdálkodási tevékenység, ami csak megfelelő alapadatok ismeretében lehetséges.

A horgászvizek üzemeltetésénél kiemelt fontosságú az adott vízterületen élő halközösség ismerete. A haltelepítés megtervezésekor elengedhetetlen, hogy a horgászvíz kezelője ismerje a halállomány összetételét, ezért célszerű lenne a telepítések előtt halállomány felmérést végezni (de legalább évente egy alkalommal), szakemberek be-

vonásával. A felmérés során az üzemeltető pontos képet kaphat a halállomány összetételéről, koráról, egészségi és kondicionális állapotáról.

A természetes szaporulat erősítése elengedhetetlen a vízterületeken, hiszen a halállományok pótlását nem gazdaságos kizárólag külső forrásból, telepítésekkel fedezni. A halak szaporodását elősegíthetjük, ha halgazdálkodási kéméleti területeket jelölünk ki legalább az ívás idején, vagy mesterséges ivófelületet/ivóhelyet alkalmazunk. A szaporodás elősegítése érdekében fontos feladat a partmenti vegetáció és a természetes partszakaszok karbantartása, védelme is (Specziár 2010).

Az invazív fajok elleni védekezés legjobb módszere a prevenció, a nyílt vízrendszerekbe való bejutás megakadályozása. Ha az idegenhonos, inváziós faj mégis bekerül a területre, fontos a korai felismerése és a gyors cselekvés, a megtelepedés megelőzése érdekében (Guti 2017). A korai felismerésben fontos szerepet játszhat a korábban már említett rendszeres halfelmérés.

A jó vízminőség fenntartásához elengedhetetlen a vizek kémiai paramétereinek (pH, oldott oxigén, összes ammónia, foszfor, szulfid) folyamatos vizsgálata, monitorozása (Ördög 2000).

Elsődleges szempont a szerves- és szennyező anyagok bejutásának elkerülése, illetve a bejutott káros anyagok elleni gyors reakció. A szervesanyaggal túlterhelt vizek esetén a terhelés csökkenthető a nagymennyiségű szoktató etetés korlátozásával vagy tiltásával.

A szennyvizekből származó tápanyagok csökkenthetők, olyan területeken, ahol lehetőség van a szennyvizet gyors lefolyású patakon keresztül átvezetni, mielőtt a befogadó tavakba kerül (Pregun és Juhász 2011).

Az algavirágzás megelőzésénél lényeges a foszfortartalom megfelelő szinten tartása (Baska et al. 2018), amit csak folyamatos mérésekkel tudunk felügyelni. Ha a vízterület foszfor tartalma megnövekszik és az algák szaporodása is megindult a vízátfolyás növelésével gátolhatjuk túlburjánzásukat (Baska et al. 2018).

A felesleges tápanyag eltávolítása történhet mederkostrással is, itt mindenképp számolni kell azzal, hogy az üledék mozgatásának hatására a kiülepedett toxikus anyagok felszabadulhatnak (Pregun és Juhász 2011).

Az oxigénhiányos állapot a tavak levegőztetésével (Pregun és Juhász 2011), a vízterületen történő motorcsónak körbe járatásával is csökkenthető.

Olyan vízterületek esetén, ahol a halevő állatok problémát okoznak, minden esetben egyedileg kell megvizsgálni a gazdasági károk csökkentésének lehetőségeit.

A 13/2001 (V. 9.) KÖM rendeletben foglaltak szerint a nagy kárókatona természetvédelmi oltalom alatt nem áll, viszont az EU-ban természetvédelmi szempontból jelentős állatfajnak számít, ezért gyérítése és riasztása halastavakon és természetes vizek mentén, természetvédelmi hatósági engedéllyel, korlátozott mértékben történhet.

A nagy kárókatona kártételének csökkentésére alkalmazott általános módszerek a gázágyús riasztás, csónakos zavarás, megerősítő kilövés, illetve a tojásfestés. Hatékony halgazdálkodási módszer lehet a nagy kárókatona elleni védekezésben madáretető tavak kialakítása. A horgászvizekbe helyezett halkorosztályok egyedsúly növelésével szintén csökkenthető a kártétel mértéke (Halasi-Kovács 2012).

A vidra a 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet alapján fokozottan védett állatfaj, ezáltal szigorú szabályok védik. Azokon a vízterületeken, ahol a vidra jelenléte kifejezetten nagy károkat okoz, célszerű „etető” vízterületeket kialakítani a gazdasági szempontból értéktelen fajok kihelyezésével, mellyel elégséges táplálékforrás biztosítható.

A horgásztavak létesítése előtt érdemes felmérni a halevő fajok mennyiségét és összetételét, azonban azt is figyelembe kell venni, hogy az újonnan létesített élőhelyen ezek a fajok is meg fognak telepedni.

Irodalomjegyzék

13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről

2013. évi CII. törvény a halgazdálkodásról és a hal védelméről

Arlinghaus R., Mehner T. (2005): Determinants of management preferences of recreational anglers in Germany: Habitat management versus fish stocking, *Limnologia - Ecology and Management of Inland Waters* 35(1-2):2-17

Baska F., Bozáné Békefi E., Sziráki B. (2018): Hal-egészségügy, Halbetegségek, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara 65p.

Brownscombe, J. W., Bower, S. D., Bowden, W., Nowell, L., Midwood, J. D., Johnson, N., & Cooke, S. J. (2014): Canadian Recreational Fisheries: 35 Years of Social, Biological, and Economic Dynamics from a National Survey. *Fisheries*, 39(6), 251–260.

Brownscombe, J. W., Hyder, K., Potts, W., Wilson, K. L., Pope, K. L., Danylchuk, A. J., Post, J. R. (2019): The future of recreational fisheries: Advances in science, monitoring, management, and practice. *Fisheries Research*, 247–255.

Cooke S. J., Arlinghaus R., Johnson B. M., Cowx I.G. (2015): Recreational fisheries in inland waters, *Freshwater Fisheries Ecology* 449-465.

Demény F., Józsa V., Müller T. (2020): Széles kárász, Veszélyeztetett lápi halak megóvása 121-122 pp.

Font T., Lloret J. (2014): Biological and ecological impacts derived from recreational fishing in mediterranean coastal areas, *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture* 73-85 pp.

Guti G. (2017): Idegen halfajok a Duna magyarországi szakaszán – a problémák kezelésének stratégiai kérdései

Halasi-Kovács B. (2012): Tógazdasági és természetesvízi károk mérséklésének lehetőségei. Kárókatona probléma kezelését megalapozó szakértői munkacsoport létrehozása. Előadás. 2012. március 23. Budapest.

Johnston, F. D., Allen, M. S., Beardmore, B., Riepe, C., Pagel, T., Hühn, D., Arlinghaus, R. (2018): How ecological processes shape the outcomes of stock enhancement and harvest regulations in recreational fisheries. *Ecological Applications*.

Lanszki J. (2009): Vadon élő vidrák Magyarországon, Kaposvár

Lewin, W.C., Arlinghaus, R., Mehner, T. (2007): Documented and Potential Biological Impacts of Recreational Fishing: Insights for Management and Conservation, *Reviews in Fisheries Science*

Ördög V. (2000): Halastavak hidrobiológiája – a tókezelés hidrobiológiai alapjai. In: Horváth L. (szerk.): Halbiológia és haltenyésztés, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 344-385 pp.

Pregun, C., Juhász, C (2011): Vízminőségvédelem, Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Debrecen, 75 p.,

Specziár A. (2010): A Balaton halfaunája: a halállomány összetétele, az egyes halfajok életkörülményei és a halállomány korszerű hasznosításának feltételrendszere, *Hidrobiológiai Monográfiák 2. Kötet, Debrecen*

Varga J., Józsa V., Fazekas D., Koščo J., Mozsár A. (2020): A horgászat, mint mintavételi módszer alkalmazhatóságának vizsgálata a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) esetében

VGT, Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási terve 2021, Vitaanyag (2020)

Weiperth A., Czeglédi I., Ferincz Á., Gál B., Sály P., Specziár A., Staszny Á., Takács P., Vítál Z., Erős T. (2017): Idegenhonos halfajok megjelenése és terjedése, Magyarország környezeti állapota 2016

http 1. <https://agronaplo.hu/hirek/szoros-szakmai-egyuttmukodes-az-agrarminiszterium-es-a-mohosz-kozott>

http 2. <https://portal.nebih.gov.hu/-/az-allami-horgaszjegy-valtasanak-alakulasa-az-elmult-10-evben-2007-2017->

http 3. <https://www.hellovidek.hu/utazas/2020/10/08/luxus-a-vizparton-ennyi-pentz-koltott-el-2020-ban-egy-atlag-magyar-horgasz>

http 4. http://www.ksh.hu/thm/3/indi3_2_3.html?lang=hu

http 5. <https://portal.nebih.gov.hu/-/nyilvantartott-halgazdalkodasi-vizterulet-kiterjedese-oroszagos-viszonylatban>

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

A dolgozat címe: A hazai pontytermelés gazdasági fenntarthatóságának és piaci versenyképességének komplex ökonómiai elemzése

Szerző neve: Mihály-Karnai Laura

A témavezető neve: Dr. Szűcs István

A védés helye, ideje és Doktori Iskola neve: Debreceni Egyetem, online, 2021. május 10., Ihrig Károly Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

A dolgozat on-line elérhetősége: <https://dea.lib.unideb.hu/dea/handle/2437/306933>

Összefoglalás

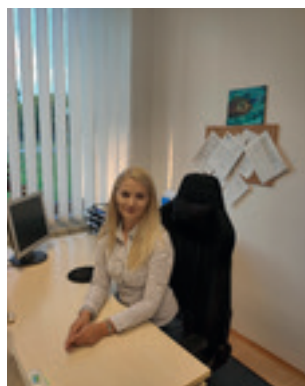
Értekezésem fő célkitűzése a hal- és halászati termékek, s azon belül is a pontytermelés helyzetének, gazdasági súlyának meghatározása volt. Továbbá célkitűzésként fogalmaztam meg a hazai üzemi szintű pontytermelés költség- és jövedelemviszonyainak, valamint a legfontosabb ökonómiai és termelési paraméterekben bekövetkező változások különböző gazdasági mutatókra gyakorolt hatásának vizsgálatát a klasszikus 3 éves üzemformában működő, a kombinált (zárt előnevelés, tógazdasági utónevelés) és az intenzív üzemi pontynevelésre vonatkozóan.

Kutatásom során a ponty, mint meghatározó halfajunk különböző technológiában történő termelésének gazdasági elemzését végeztem el. A termelés intenzitásának fokozásával rövidül az előállítás időtartama, a forgótöke lekötése, zárt, vagy félig zárt rendszerekben szinte nullára redukálható a halfogyasztó állatok (pl. kormorán, vidra) által okozott veszteség, de ezzel együtt bizonyos fajlagos költségtételek növekednek, míg mások csökkennek. Mindezek miatt, attól, hogy valamely technológiai megoldás biológiai és műszaki értelemben működőképes, még nem biztos, hogy gazdasági értelemben is fenntarthatónak minősül.

Az üzemteni elemzéshez esettanulmányi jelleggel 3 különböző üzemformát választottam annak érdekében, hogy megvizsgáljam adott piaci környezetben melyik a jövedelmezőbb.

1. *Klasszikus 3 éves tógazdasági üzemforma*, aminek lényege, hogy három tenyészszезon során az egynyaras pontyokat ivadéknévelőtavakba, a növedékpontyokat 2. évben nyújtótavakba, majd a háromnyaras pontyot termelőtavakba helyezik ki.

2. *Kétéves, kombinált tartástechnológia*, mely szezonon kívüli pontyszaporításon alapul: zárt rendszerű intenzív előnevelés, tógazdasági utónevelés és piaci ponty előállítás, így a ponty két tenyészszезon alatt éri el a piaci ponty méretet. A kísérlet eredményeként



Mihály-Karnai Laura

a recirkulációs és tógazdasági haltermelés kombinálásával egy olyan ágazati fejlesztés jött létre, mely lehetővé teszi a pontytenyésztés és -nevelés hatékonyabb módon történő megvalósítását, valamint a termelési ciklusnak a lerövidítését.

3. *Intenzív zárt recirkulációs rendszerű üzemforma (RAS)*, amikor a termelési ciklus 11-13 hónap (közel 12 hónap), mely során zárt, kontrollált üzemi körülmények között végig medencékben történik a pontytermelés, speciális keveréktakarományok használata mellett.

Az üzemteni helyzet szemléltetésére primer adatgyűjtésből felépített determinisztikus, szimulációs modellezen alapuló elemzést végeztem el a Debreceni Üzemteni Iskola technológiai művelési lapjainak továbbfejlesztése által. Az összehasonlító vizsgálat esetében korlátozó tényezőként kell megemlíteni a pontytermelési módszer üzemméretében tapasztalható különbséget, hiszen tógazdasági körülmények között jóval nagyobb volumenű üzemi szintű pontytermelés valósult meg. A RAS medencéiben nem volt reális lehetőség a 300 hektáros hagyományos tógazdasági haltermelés során tapasztalható hozam recirkulációs rendszerben történő nevelésére. Éppen ezért az összehasonlítási alapot a fajlagos értékek jelentik.

A disszertációm alapjául szolgáló kísérleti munka a „Fogyasztói igényekhez igazodó, gazdaságilag jelentős haszonhalaink (harcsa, ponty, süllő) genetikai erőforrásainak és tenyésztés-technológiájának innovatív fejlesztése” – GINOP-2.3.2-15-2016-00025 (GOODFISH) projekt keretei között az Európai Regionális és Fejlesztési Alap és Magyarország Kormányának támogatásával valósult meg a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE, korábban Szent István Egyetem – SZIE) konzorciumvezető és a konzorciumpartnerek közreműködésével, melynek tagja a Debreceni Egyetem (DE) is. A kombinált üzemforma – illetve teljes egészében az intenzív üzemforma esetében – a zárt nevelés a Debreceni Egyetem (DE), Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattudományi, Biotechnológiai és

Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztési Tanszék Halbiológiai Laboratóriumában, míg az üzemi nevelés hajdúszoboszlói BOCSKAI Halászati Kft. közreműködésével valósult meg.

A hazai haltermelés, s azon belül is a pontytermelés gazdasági, társadalmi és környezeti fenntarthatósága aktuális kérdés, s egyre erősebb a törekvés az ágazatban a fellelhető új módszerek kidolgozására, a vízi erőforrások megóvására a jövő nemzedékek halleltetésének biztosítása érdekében. Éppen ezért a fenntarthatóság fogalmát adaptáltam az akvakultúrára, mely szerint „*a fenntartható édesvízi haltermelés a társadalmi-gazdasági viszonyok és tevékenységek azon rendszere, amely a haltermelés által érintett természeti értékeket (pl.: vizes élőhely) úgy őrzi meg/tartja fent, hogy nem meríti ki azokat, vagyis a jelen igényeinek kielégítése mellett a jövő nemzedéke számára is megfelelő mennyiségben és minőségben megőrzi. A haltermeléshez szükséges természeti erőforrásokat (pl. víz, állati eredetű erőforrások) a körforgásos gazdálkodás koncepciójának is megfelelően takarékosan és célszerűen használja, érdemben nem szennyezi a környezetet, s ökológiai szempontból hosszú távon biztosítja az életminőség javítását és a sokféleség megőrzését az ökológiai lábnyom csökkentése vagy szinten tartása mellett*”. Az ágazati kutatásoknak továbbra is elő kell segítenie a hazai pontytermelés nemzetközi kapcsolatainak fejlesztését, illetve azt, hogy a fejlődő országoknak nyújtott fejlesztési támogatásokban az eddigiekhez hasonlóan kiemelten szerepeljen a fenntartható pontytermelés fejlesztése.

Kutatómunkám során adatgyűjtést végeztem, mely során több hazai pontytermeléssel foglalkozó haltermelő gazdaság átlagadatait és adott félüzemi szintű intenzív kísérleti üzemi (RAS) adataira támaszkodtam, ahol a termelésre vonatkozó főbb adatokat (pl. technológia jellemzői, fajlagos ráfordítások, hozamok) gyűjtöttem be. Az általam összeállított determinisztikus üzemi modell az inputok mennyiségének és árának, a hozamoknak, valamint azok értékesítési árának bármilyen irányú és mértékű változásának hatását képes modellezni a jövedelmezőségre vonatkozóan. A modellkalkuláció segítségével a külső hatások és a piaci bizonytalanság kiküszöbölésére érzékenységvizsgálatot végeztem, valamint az eredményeimet kereszttáblaelemzés segítségével szemléltettem. Megvizsgáltam a három technológia egyes paramétereinek változását és annak hatását a tevékenység jövedelmezőségére és a piaci ponty önköltségére. Az alapadatok (natúrális hatékonysági mutatók, input-output árak és ágazati, illetve hektárra/m³-re vonatkozó költségadatok) az érzékenységvizsgálat esetében

betáplált független változók. Vizsgáltam a piaci ponty értékesítési árának, az értékesítési átlagsúlynak és a fontosabb anyagjellegű költségek változásának (cp.) hatását a fajlagos jövedelemre és az önköltségre.

Kalkulációm alapján az önköltség magasabb az intenzív előnevelés miatt a kombinált technológia esetében a hagyományos üzemformához képest, de még így is jövedelmező a tevékenység. Fontos megjegyezni azt a tényt is, hogy míg az utóbbi esetében a termelő csak a 3. év végén realizál árbevételt a hal piaci értékesítéséből (feltételezve, hogy nyári halértékesítést nem folytat), addig a vizsgált rövidített nevelési idő többször jelent bevételei forrást adott időszak alatt, így nő a forgóeszközök forgási sebessége. Az ilyen körülmények közötti halnevelés sokkal inkább kontrollálható és nyomon követhető, így a termelési kockázat csökkenthető. Elmondható, hogy a vizsgálat alapján a hagyományos tógazdasági haltermelés magasabb veszteséggel (kallódással), hosszabb időszak alatt, magasabb FCR érték mellett valósul meg, mint a kombinált vagy az intenzív üzemi pontytermelés. A kutatási eredmények alapján bizonyítottam, hogy a termelési ciklus rövidülésével a bemutatott technológiai megoldások mellett, nő a piaci ponty (P3) önköltsége, mely a technológia intenzifikálása kapcsán jelentkező magasabb takarmányköltség és energiaigény miatt mutatható ki a tógazdasági haltermelés relatíve magas tőkeleketése mellett. Megállapítottam, hogy az intenzív pontytermelés kevésbé gazdaságos a jelenlegi gazdasági körülmények között és beállított termelési paraméterek alapján, valamint elmondható, hogy az adott RAS alkalmazásával,

komparatív hátránya van a másik két vizsgált üzemformával, illetve technológiával szemben.

Végezetül, igazoltam Magyarország jelentőségét és lehetséges komparatív versenylőnyét a pontytermékek piacán az élőponty tekintetében szekunder adatbázisra alapozott külkereskedelmi alapuló mutatók, illetve versenyképességi indexek segítségével. A versenyképesség mérésére a BALASSA (1965) által megfogalmazott megnyilvánuló komparatív előnyök modelljét (RCA) alkalmaztam Magyarországra, Kína és EU-28 tekintetében a világ kereskedelmében betöltött szerepe alapján. Fontos megemlíteni, hogy a ponty kereskedelme erősen regionális jellegű, így például a magyar- és a kínai ponty versenye a világpiacon jelenleg elméleti jelentőségű, azonban a kutatás során kiválasztott országok/országcsoportok a pontytermelés és kereskedelem szempontjából élen járnak. Éppen ezért fontos ezen országok vizsgálata, melyek főként a feldolgozott termékek esetében tekinthetők a



Laura első hala

jövőben potenciálisan egymás versenytársainak, hiszen a kínai feldolgozott pontytermékek bármikor megjelenhetnek nagy volumenben, dömping áron az európai uniós és azon belül a magyar piacokon. Napjainkban is fellelhető főleg a karácsonyi időszakban az Uniós és a hazai boltok polcain argentin/mianmari ponty vagy pl. amerikai haltej.

Összességében megállapítható, hogy az intenzív és extenzív rendszerek kombinációjának egyik lehetősége a halastavak népesítő anyagának intenzív zárt rendszerekben történő előnevelése, ami lehetővé teszi a kihelyezett ivadék megmaradásának javítását, a termelési ciklus lerövidítését, az ivadéknevelésre használt tóterületek felszabadítását és így a hozamok növelését. Az egyes termelési módok nem feltétlenül egymással versenyezve, hanem egymást kiegészítve kell, hogy megjelenjenek a hazai pontytermelésben. A hazai halastavak ökológiai szolgáltatásaihoz kapcsolódva el kell mondani, hogy egyes halfogyasztó madárfajok (pl. nagy kárókatona, kis kárókatona) populációinak növekvő jelenléte miatt főleg a nagyobb méretű halastavi rendszerekben, melyek egyben nagy kiterjedésű vizes élőhelyek is, szinte lehetetlen a gazdaságos és tervezhető nagytavas ivadékelőállítás. Mindez a részben, vagy a teljesen zárt ivadéknevelés létjogosultságát vetíti előre, így ezzel a kérdéssel gazdasági aspektusból is, akár kényszer hatására is, de foglalkozni kell.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani opponenseimnek, Prof. Dr. Magda Róbertnek és Dr. Váradi Lászlónak, hogy építő jellegű javaslataikkal segítettek dolgozatom elkészítését. Továbbá köszönöm a segítséget a Debreceni Egyetem Halbiológiai Laboratórium dolgozóinak, külön kiemelve Dr. Fehér Milánnak és Dr. Bársony Péternek, valamint Dr. Stündl Lászlónak, illetve azoknak a halgazdálkodóknak, Pásztor Róbertnek, Puskás Nándornak és Lajtós Ambrusnak, akik időt áldoztak a kutatásomhoz szükséges adatbegyűjtő lap kitöltésére és szakmai javaslataikkal segítettek munkámat. Köszönettel tartozom a segítő szakmai konzultációkért és a szekunder adatokért a Halászati Kutatóintézet (HAKI) munkatársainak, Bozáné Békefi Emesének és Gyalog Gergőnek, valamint az Agrárközgazdasági Intézet (AKI) részéről Bojtárné Lukácsik Mónikának. Végezetül hálával tartozom témavezetőmnek, szüleimnek, férjemnek, mert türelemmel és megértéssel fogadták a munkámat, valamint a Gazdálkodástudományi Intézet kollégáinak, akik megteremtették azt a támogató légkört, hogy dolgozatom elkészülhessen.

Szakmai életrajz

Mihály-Karnai Laura 1991-ben született Debrecenben, általános iskolai, illetve gimnáziumi tanulmányait szülővárosában, Debrecenben végezte. Az elmúlt évek során a Debreceni Egyetem Közgazdaság- és Gazdaságtudományi Karán közgazdász gazdálkodási és menedzsment szakon, illetve a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karán okleveles közgazdász vállalkozásfejlesztés szakon, vala-



Laura esküvőjén a családjával

mint angol-magyar gazdasági szakfordító végzettséget szerzett. 2016-ban felvételt nyert a Debreceni Egyetem Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskolába, ahol nappali tagozatos PhD hallgatóként, Dr. habil. Szűcs István témavezetésével folytatta tanulmányait. 2020-ban szerzett PhD abszolutóriumot a gazdálkodás- és szervezéstudományok területén, azóta a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar Gazdálkodástudományi Intézetében tudományos segédmunkatársként végez oktatási és kutatási tevékenységet. 2016 szeptembere óta vesz részt az intézet, illetve az Üzemtani és Vállalati tervezés tanszék munkájában. Oktatási tevékenysége elsősorban a szemináriumok tartására terjed ki az üzleti tervezés, pályázatmenedzsment, valamint mezőgazdasági üzemtan tárgyakban.

Mihály-Karnai Laura az elmúlt évek során számos cikk szerzőjeként és társszerzőjeként jelentette meg kutatási eredményeit és képviselte magát a különböző szakmai rendezvényeken. Kutatásainak legfontosabb témaköre a hazai haltermelés fenntarthatóságának és versenyképességének ökonómiaja, amelyen belül kiemelten a pontytermelés különböző technológiákban történő tartásának gazdasági kérdéseivel foglalkozott, ami szoros kapcsolatban áll a doktori értekezése tárgyához. A hal, illetve a vizek iránti elköteleződése már kislánykorától kezdve megfigyelhető, hiszen édesapja horgászati iránti szenvedélye által gyerekkora óta szeret horgászni és a mai napig szívesen jár ki a vízpartra.

A doktori disszertáció témáján túl számos publikáció elkészítésében is részt vett (MTMT link: <https://m2.mtmt.hu/gui2/?type=authors&mode=browse&sel=10057050>). Mindezek mellett több, az intézet profiljához illeszkedő kutatásban is közreműködött, melyek eredményeként számos tanulmány készült. Emellett a Debreceni Egyetemen működő Halbiológiai Labor munkatársaival együttműködve tanulmányok elkészítésében aktív szerepet vállalt kutatásainak kezdete óta.

Az intézeti és tanszéki feladatai mellett az Ihrig Károly Szakkollégium alelnöki tisztségét látta el, illetve titkári feladatokat az országos, illetve a Kari Tudományos Diákköri Konferenciákon.

Ezen túl az elmúlt évek során rendszeresen látott el jegyzői teendőket a kari záróvizsgák, illetve mesterszakos felvételik alkalmával, valamint szak- és diplomadolgozat konzulensi és társkonzulensi feladatokat is végez.

2018-ban sikeresen megpályázta a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar által kiírt „A jövő tudósai – fiatal kutatói ösztöndíjat”. Eddigi munkáját a Debreceni

Egyetem 2018-ban Pro Juventute Dékáni Elismerő Oklevéllel ismerte el.

2021. szeptembertől az Ihrig Károly Doktori Iskola titkári feladatainak ellátásában aktívan bekapcsolódik, valamint a Kari Minőségbiztosítási Bizottság és az ABSTRACT folyóirat szerkesztőbizottságának tagja és több nemzetközi pályázatban lát el különböző szakmai feladatokat.

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

A dolgozat címe: Kecsege szaporítási és ivadéknevelési technológiák fejlesztésének új lehetőségei

Szerző neve: Feledi Tibor

A témavezetők neve: Dr. Nagy Sándor Alex, Dr. Váradi László

A védelem helye, ideje és a Doktori Iskola neve: Debreceni Egyetem MÉK, „A” Nagytanácsterem, 2021.06.15.;

Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola

A dolgozat on-line elérhetősége: <https://dea.lib.unideb.hu/dea/handle/2437/310503>

Összefoglalás

A tokfélékből előállított haltermékek, elsősorban a fekete kaviár iránti kereslet a világpiacra az utóbbi évtizedekben folyamatosan növekedett. A világ tokhalhús és kaviár termelésének fajok/hibridek szerinti megoszlásában a kecsge (*Acipenser ruthenus*) az 5. legnagyobb mennyiségben előállított faj. Előnye a nagyobb testű tokfélékkel szemben a gyors ivarérettség, a kis termetéből fakadó könnyű kezelhetőség és a rövidebb ivari ciklus. Emellett az ikrájából készített kaviár kiváló minőségű, korábban „carskaya” néven került forgalomba. A tokfélék intenzív tenyésztési és nevelési technológiája már világszerte részletesen kidolgozott, azonban akadnak olyan technológiai elemek – mint amilyen a mesterséges szaporítás vagy az ivadéknevelés – melyek kivitelezése még napjainkban is nehézségeket okoz számos gyakorlott szakember számára is.

A munkám célja az volt, hogy ezekre a munkafázisokra új vagy újszerű megoldásokat találjak vagy a már korábban alkalmazott, de hatékonyságában különböző módszereket összehasonlítsam, így hozzájárulva a tokfélék, elsősorban a kecsge szaporítási és ivadéknevelési technológiájá-



Feledi Tibor

nak fejlesztéséhez. Emellett célul tűzttem ki egy, a hazai halgazdálkodás számára új alfaj, a szibériai kecsge (*A. ruthenus marsiglii*) zárt, intenzív üzemű rendszerekben való termelési potenciáljának felmérését is.

A mesterséges szaporítás során a tokfélék ikrájának ragadosságát szükséges megszüntetni, hogy a keltetés során az minél kevésbé károsodjon. Három különböző oldat hatékonyságát teszteltem az erre irányuló kísérletem során, melyek a következők voltak: tehéntej-oldat, keményítő oldat és a „Woynárovich-féle” módszer. Vizsgáltam továbbá a félszáraz és a nedves termékenyítési eljárásnak a tokokra termékenyítési és kelési mutatóira gyakorolt hatásait.

A kecsge ivadéknevelési technológiájának fejlesztésére az élő táplálék szükségességét igazoló és a lárvák élő eleségről mesterséges tápra történő átszoktatási kísérleteim szolgáltak. A halak első külső táplálékfelvételétől kezdve csak száraz tápot vagy kezdetben élő táplálékot (aprított *Tubifex*), majd később átszoktatva őket, szintén száraz takarmányt kínáltam fel számukra. Vizsgáltam az átszoktatás optimális idejét (7, 14 és 21 napos kortól), annak fokozatosságát (4 nap alatt fokozatosan vagy hirtelen váltva) és a kecsge lárvák számára

optimális tápszemcse méretét (0,2-0,4 vs. 0,4-0,8 mm). A kecsge lárvák kelése akár több napon át is elhúzódhat, amely folyamatos emberi felügyeletet igényel, így munkaerő és energiaráfordítást jelent a termelőknek. Azért, hogy ezen feladatok ráfordítás igényét esetlegesen csökkenteni tudjuk, kísérletben vizsgáltam a kikelt halak életképességét és későbbi termelési adatait az első ikraszemek kipattanásától számítva 12 órás különbségekkel, 3 különböző csoport kialakításával.

A kecsge dunai és szibériai alfajának termelési potenciálját összehasonlító kísérleteimben azonos nevelési feltételeket biztosítva vizsgáltam a két csoport által elért termelési paramétereket. A száraz tápra történő átszoktatás, a két alfaj hőmérsékleti igényeinek feltérképezése és a növedékhalak növekedési ütemének felmérése volt a munkám célja. A tápra szoktatás eredményességét, a három alkalmazott hőmérsékleten (20, 23 és 26 °C) elért mutatókat és a növedékhalak termelési potenciáljának felmérését a megmaradási, növekedési, takarmányhasznosítási és lehalászási hozam adatok összehasonlításával végeztem.

Az ikra ragadosságának elvételére használt háromféle kezelés között nem volt kimutatható különbség a termékenyülési arány tekintetében. Mindegyik eljárás során kedvező, 60% feletti értékeket kaptunk, amelyből arra következtethetünk, hogy erre a mutatóra nézve mindhárom eljárás sikeresen alkalmazható. A kelés sikerességére nem volt jelentős befolyással az ikraragadosság elvételének módja. A kelés ideje a tehéntejes és a keményítő-oldatos

kezelés esetében nem haladta meg a 41 órát, amin belül a lárvák legnagyobb része a 15-20. órában pattant ki az ikraszemből. Ezzel szemben azonban a Woynárovich II. oldattal kezelt csoport kelésének ideje jelentősen elhúzódott. Ennek a jelenségnek a hátterében a 60 perces sós-karbamidos duzzasztás és a csersav-oldattal történő 3 x 20 másodperces kezelés állhat.

A félszáraz és a nedves termékenyítési típusok összehasonlítása során megállapítottuk, hogy a tiszta vízzel való átöblítés kedvező hatással volt a termékenyülés hatékonyságára, azonban nem volt jelentős befolyással a kelés sikerességére.

Sikerült igazolnom azt a megfigyelést, miszerint az élő táplálék alkalmazása a kecsgelárva „exogén” táplálkozásának kezdeti fázisa során kedvező hatással van a termelési paraméterek alakulására. A 14. naptól kezdődően tápra szoktatott csoport mutatta ugyan a legkedvezőbb növekedést, azonban a túlélési arány alacsonyabb volt, mint a 21. naptól átszoktatott csoportoknál. A kettő azonban statisztikailag igazolhatóan nem különbözött a lehalászási hozam tekintetében, így eredményeink alapján a kecsgek átszoktatása 14. napos koruktól már javasolható. A száraz tápra történő átszoktatás fokozatosságát tekintve esetünkben nem volt jelentős befolyással a kecsgek termelési mutatóira a táplálékváltás időben történő elnyújtása.

Az alkalmazott tápok szemcsemérete azonban jelentősen befolyásolta mind a túlélési hatékonyságot, mind a növekedési adatokat.

A MA-HAL díjazottjai

A Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet (MA-HAL) az idei tisztújító Közgyűlésen díjat adományozott két elismert szakembernek a halgazdálkodási ágazatért tett több évtizedes munkájáért.

A **Magyar Halászatért díjat** Wohlschein Ferenc kapta, aki a tógazdasági haltermelést Bikalon tanulta. Itt elsők között vállalkoztak a növényevő halak szaporítására, valamint kidolgozták az előnevelt süllő előállításának nagyüzemi technológiáját is. 88 éves kora ellenére még mindig aktívan vesz részt a Bikali Halgazdaság munkájában.

Az **Antalfi és Tölg-díjat** folyóiratunk szerkesztőbizottsági tagja, Prof. Bercsényi Miklós kapta. Legfontosabb szakmai eredményeinek a transzgénikus pontyvonalak kialakítását, a süllő, a csuka és a harcsa intenzív technológiájának előmozdítását és a ponty-, illetve harcsafajok szelekciójában vállalt szerepét tekinthetjük. Sokat tett a hazai akvakultúra-ágazat fejlesztéséért, nevét a szakmában mindenütt jól is-



Díjazottak a MA-HAL Közgyűlésen

merik. Lelkesedése és optimizmusa ma is töretlen. A Közgyűlésen a díjakat Gyórfy Balázs NAK elnöktől és Dr. Németh István MA-HAL elnöktől vehették át a díjazottak.

Szerkesztőség

A 0,2 – 0,4 mm-es frakciójú tápszemcsék alkalmazása kedvezőbb megmaradást, míg a 0,4 – 0,8 mm-es gyorsabb növekedést eredményezett. A tapasztalatok alapján feltételezhető, hogy kezdetben a kisebb méretű tápot, majd 4-6 nap múltával a nagyobbat használva érhető el együtt a legkedvezőbb megmaradás és növekedési erély.

A keltetés különböző fázisaiban gyűjtött kecsgeelárvákkal beállított kísérletünkben kimutattuk, hogy a korai csoport életképessége jelentősen elmaradt a közepes, de főként a kései csoport adataitól. Az előnevelés során a kecsge lárva későbbi növekedési paramétereire azonban nem volt jelentős különbség a csoportok adatai között.

A két kecsge alfaj tápra szoktatása során a megmaradási arány tekintetében szignifikánsan jobbnak bizonyult a szibériai alfaj. A napi növekedési sebesség tekintetében azonban a dunai csoport bizonyult erősebbnek.

Eredményeim alapján a 26 °C már mindkét alfaj számára meghaladja az optimális nevelési hőmérsékletet, azonban ebben az esetben a szibériai alfaj termelési mutatói kedvezőbbnek bizonyultak. A 20 °C mindkét alfaj számára elmarad a számukra optimális tartási hőmérséklet értékétől. Itt azonban a dunai alfaj mutatói alakultak kedvezőbben. Mindkét alfaj termelési paramétere a 23 °C-os nevelés során bizonyultak a legjobbnak. A szibériai alfaj növekedési mutatói és takarmányértékesítési adatai elmaradtak a dunai alfaj értékeihez képest.

A növendékhalakkal végzett kísérletem során a szibériai alfaj egyedei minden termelési mutató tekintetében kevéssel ugyan, de jobbnak bizonyultak a dunai fajtársak értékeinél.

A tokfélék ikrájának ragadóságát az alkalmazott adatok mindegyike sikeresen megszüntette, azonban a „Woynárovich-féle eljárás a kelési idejét jelentősen meghosszabbította, így ennek alkalmazása gyakorlati szempontból nem javasolható. A nedves termékenyítési mód jobb termékenyülési arányt eredményezett, így annak használata ajánlott a mesterséges szaporítás során. A kecsge lárva kezdeti táplálásához először élő táplálékot, majd akár már a lárva 14. napos korától kezdve 0,2-0,4 mm-es frakciójú tápot érdemes használni. A kelés kezdeti szakaszában kipattant lárvaikat ajánlott külön helyre gyűjteni, mivel azok életképessége gyengébb, mint a később kelt társaié. Összességében a kecsge szibériai alfaja akár nagyobb termelési potenciállal is rendelkezhet, mint a dunai alfaj intenzív zárt rendszerben történő tartás esetén.



Tibor a családjával

Szakmai önéletrajz

Feledi Tibor, 38 éves két gyermekes családapa. Békéscsabán született 1982. augusztus 29-én. Gimnáziumi tanulmányait a békéscsabai Rózsa Ferenc gimnázium biológia tagozatán végezte, ahol 2001-ben érettségi vizsgát tett.

Szakmai pályáját a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi Karán kezdte, ahol MSc diplomát szerzett, mint biológus, ökológia szakirányon. Diplomadolgozatát a HAKI természetesvízi kutatócsoportjánál halfaunisztikai vizsgálatok témakörben készítette.

Ezt követően 2008-ban a HAKI Akvakultúra rendszerek osztályára került ahol előbb tudományos segédmunkatársként, majd tudományos munkatársként 6 éven át dolgozott. Itt elsődleges feladata volt az újszerű termelési technológiák kidolgozása mellett új fajok termelésbe vonása is. Többek kö-

zött foglalkozott itt pl. lapátorrú tok, barramundi, csíkos sügér, csuka nevelésével is. A HAKI-ban eltöltött idő alatt több hazai és nemzetközi folyóiratban megjelent tudományos cikk szerzője/társszerzője volt, illetve számos nemzetközi és hazai konferencián vett részt, mint előadó. Ekkor eljutott többek között Kínába, Kanadába, Skóciába stb. A tokfélékkel kapcsolatos ismereteit Dr. Rónyai András irányítása mellett szerezte. Az intézetben kiemelt feladata volt a tokfélék ex-situ génbankjának felügyelete, fejlesztése.

2010-től a DE AGTC Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskolájának hallgatója. 2013-ban szerzett abszolutóriumot, majd 2020-ig PhD tanulmányait ideiglenesen szüneteltette. 2020 szeptemberében tett záróvizsgát. A tanulmányok időbeli elhúzódnásának elsődleges oka egy 2014. január 1-jén történt munkahelyváltás volt.

Ekkortól Magyarország legnagyobb és legrégebben működő intenzív tokhaltelepének, a Forus Kft.-nek ügyvezető igazgatója. Az itt eltöltött évek alatt jelentős tapasztalatot szerzett a nagyüzemi tokhaltenyésztés területén. Az évek során szoros kapcsolatot tartott/tart a hazai egyetemek, kutatóműhelyek és egyéb haltenyésztő telepek szakembereivel. Jelenlegi munkahelyén kiemelkedő szakmai sikernek tartja az első sikeres vizaszaporítást Magyarországon, amelyet 2015-ben sikerült végrehajtani. Továbbá büszke arra, hogy kollégái segítségével sikerült azt elérnie, hogy az immár több mint 7 év alatt a cég folyamatosan fejlődő, eredményes termelést tudott teljesíteni ezen időszak alatt.

HALÁSZAT-TUDOMÁNY

www.agrarlapok.hu

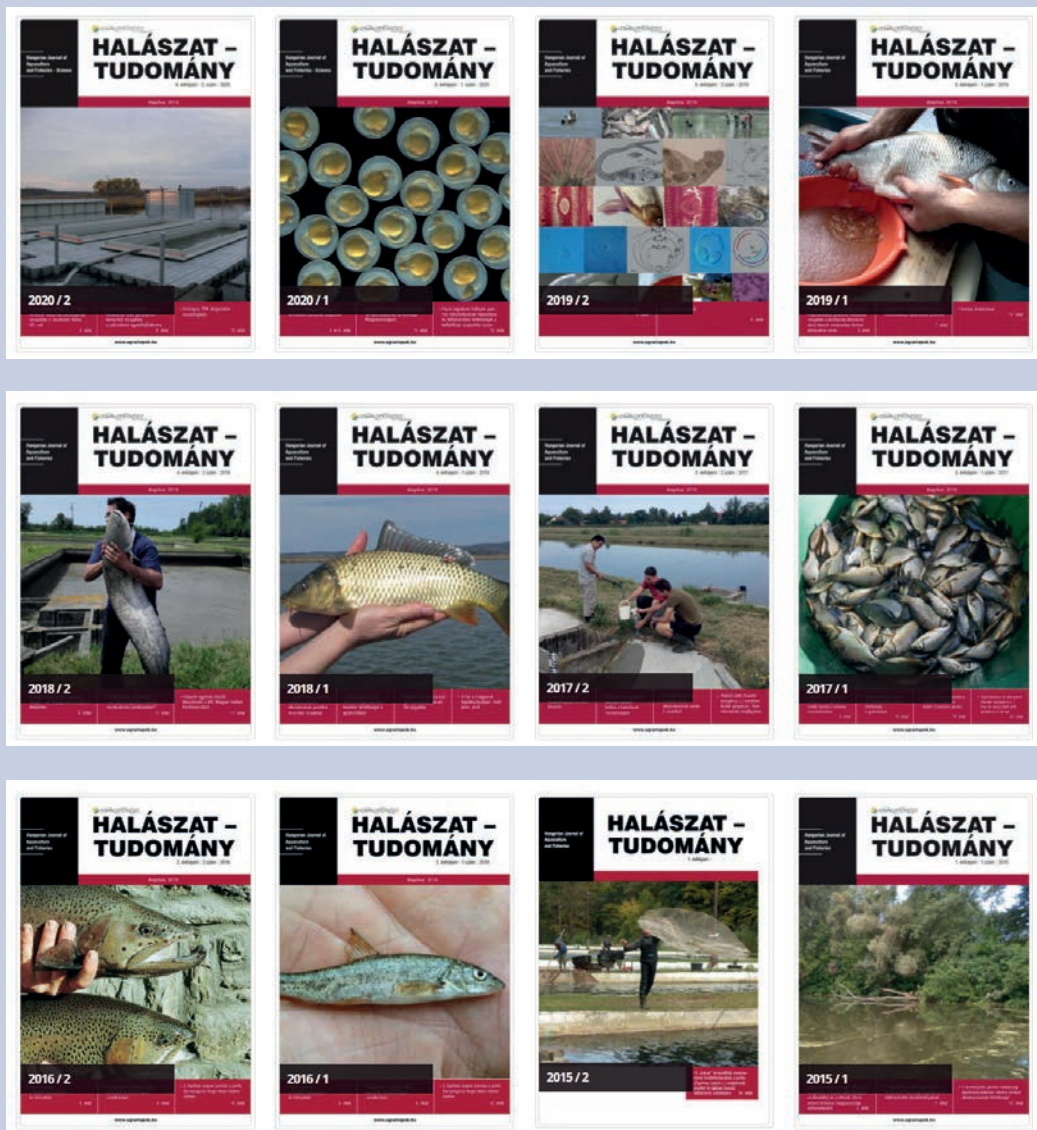
A **HALÁSZAT-TUDOMÁNY** elektronikus lap 2015-től évi két számmal jelenik meg az agrarlapok.hu weboldalon, amelynek olvasottsága évről-évre nő. Azonban sokan nem tudják, hogy az e-lap különbözik a nyomtatott HALÁSZAT lapszámaitól, és abban olyan cikkek és cikksorozatok is elérhetők, amelyek eddig még nem jelentek meg más folyóiratban.

Az elektronikus lap megjelentetésének fő célja, hogy a halgazdálkodás területén tudományos munkát végző szakemberek, illetve munkájuk eredményei bemutatásra kerüljenek. A tudományos eredmények megismertetése mellett további cél, hogy elősegítse azok hasznosítását a hazai halgazdálkodás versenyképességének és jövedelmezőségének növelése érdekében. Alapvető fontosságú, hogy a cikkek a tudományos színvonal mellett olyan problémák megoldására irányuló kutatásokat mutassanak be, amelyek eredményeinek alkalmazása iránt gyakorlati igény mutatkozik.

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

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

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



A fonyódi halásztelep emlékhelye

A fonyódi LIDL áruház parkolójában egy halászmester szobra fogad bennünket, amint a mestercsónakjában állva evez és szeme a Balatont fürkészi. A fából készült alkotás és a mellette lévő kőtábla



a fonyódi halászoknak és a halásztelepnek állít emléket, mivel e parkoló helyén működött korábban a fonyódi halásztelep. A szobor alkotója Demeter István (1958–) székelyföldi szobrászművész, és avatása 2017. július 14-én történt meg. A fonyódiak életében évszázadok óta meghatározó szerepet töltött be a halászat. A Balatoni Halászati Rt. 1899-ben jött létre. Az emléktábla tanúsága szerint a fonyódi halásztelep a 20. század legelején épült a Keleti-Bozótcsatorna melletti 3000 négyszögöles telken, amelyet a Balatoni Halászati Rt. vett Basch Fülöptől, a fonyódi pusztá akkori birtokosától. A telep első felügyelője Reé István volt, utóda 1914-ben Schrey Ede, akitől fia, Elemér örökölte a felügyelőséget az 1930-as évek elején. A fonyódi halásztelepen három hosszú épület, több hatalmas, náddal fedett jégverem állt a múlt század elejétől 2008

tavaszáig. A halászsákmányt a Keleti-Bozótcsatornába bevontatott halászbárkákából az első nagy épületben osztályozták, majd kosarakba csomagolva szállították

a megrendelőkhöz. A maradék halat a helyszínen kettéhasítva besózták, és szárított halként továbbították. A szobrot és a kőtáblát a fonyódi halásztelep emlékezetére állíttatta Fonyód Város Önkormányzata és a Fonyód Városvédő és Szépítő Egyesület, amikkel az utókor tiszteleg a Balaton egykori halászata és azon halásztelep előtt, amely az egyik legjobban működő pontja volt a balatoni halfeldolgozásnak. Hidvégi József fonyódi polgármester szavai szerint: „A régmúltat felidézve szokás településünket kis halászfaluként emlegetni. Elmúlt 230 év és Fonyód megváltozott, de ragaszkodunk múltjának meghatározó emlékeihez. Az egykori halásztelep közelében egy olyan helyet létesítettünk, amely arra inti az itt járókat, hogy álljon meg egy pillanatra, s idézze meg az egykori fonyódi halászok emlékét.”

Udvari Zsolt

