

# HALÁSZAT

113. évfolyam | 2. szám | 2020 nyár

Alapítva: 1899



› A halászat és akvakultúra  
piac, kereskedelem és  
termelés egyensúlya  
Franciaországban

3. oldal

› A COVID-19 járvány  
eddig tanulságai az  
akvakultúrában

6. oldal

› Bepillantás Nyugat-  
Bengál halászatába egy  
kétoldalú projekt kapcsán

7. oldal

› Fenntartható akvakultúra  
fejlesztés Ugandában

20. oldal

„Haltér s a Városi Egyház Pesten” – Ludwig Rohbock rajza alapján Jobst Riegel acélmetszete (Darmstadt, 1856). A ma beépített Molnár utca 1., Irányi utca 4., Március 15. tér által határolt terület az egykori halpiaccal, háttérben a belvárosi plébániatemplom homlokzata. A pesti Hal téren volt a nagy halkereskedő dinasztiák – Singhoffer, Fanda – standja is a XIX. század második felében. A teret a régi Erzsébet híd építésekor, a régi Belváros átalakításakor bontották el. (Fotó és szöveg: Udvari Zsolt)



L. Rohbock del.

Druck & Verlag v. G. Langke in Darmstadt.

J. Riegel sculp.

BEÁNYJELTÉK A VÁROSI EGYHÁZ TERÜLETÉN  
TÁRSASÁGI ÉS SZERZŐI JOGOK VÉDELME ALÁ

Laufer és Társ. bizományosok Pesten

# HALÁSZAT

Alapítva: 1899

113. évfolyam | 2. szám | 2020 nyár

## az Agrárminisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:  
Dr. Váradi László

Tudományos főszerkesztő-helyettes  
Dr. Urbányi Béla

Főszerkesztő-helyettes  
Udvari Zsolt

Szerkesztő:  
Bozáné 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:  
Magyar Akvakultúra és Halászati  
Szakmaközi Szervezet

Kiadja:

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

Felelős kiadó:  
Dr. Béres András

HALÁSZAT  
Megjelenik negyedévenként.

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

Előfizetés

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

HU ISSN 0133-1922  
Index: 125 372

Címlapkép: Halászat a kalkuttai wetland  
egyik halastavában (India, Nyugat-Bengál)  
Fotó: Dr. Székely Csaba

## Tisztelt Olvasó!

A 2020. év olyan előre nem látott eseményt hozott, amelyik a világ minden részén nagy hatással van a gazdaságra és az emberek életére. A COVID-19 járvány negatív hatásai erősen érezhetők a halgazdálkodásban is, így nyári lapszámunkban több rovat, illetve cikk is foglalkozik a témával. A járvány gazdasági károkat okozó és emberéleteket követelő hatásai jelzik a civilizációnk sérülékenységét, illetve felhívja a figyelmet arra, hogy komoly változtatásokra van szükség úgy a gazdasági szférában, mint az életvitelünkben. A COVID-19 járvány eddigi tanulságai az akvakultúrában című cikk nemzetközi és hazai tapasztalatok alapján beszámol néhány olyan termelési technológiai és marketing lehetőségről, amelyek kihasználása prioritást kell, hogy élvezzen a jövőbeni akvakultúra fejlesztési programok tervezésénél és végrehajtásánál.

A járvány világméretű kiterjedése egyértelműen jelzi azt, hogy a gazdasági kapcsolatok manapság már egyértelműen nemzetközi jellegűek, ami az alapanyagok, termékek, technológiák és szakemberek világméretű mozgását feltételezi, illetve gazdasági egymásrautaltságot von maga után. Nincs ez másképpen a halászatban és az akvakultúrában sem. Annak érdekében, hogy minél jobban ismerjük a nemzetközi kapcsolatokban rejlő lehetőségeket és kockázatokat, egyre nagyobb fontossága van a világ halászatának és akvakultúrájának ismeretére. A Halászat lapban eddig is teret adtunk más régiók és országok akvakultúrájának bemutatására, így jelen számunkban is folytatjuk ezt a hagyományt. A Franciaország és a Nyugat-Bengál akvakultúráját bemutató cikk mellett érdekes cikket olvashatnak egy ugandai akvakultúra fejlesztési programról is. Örvedetes, hogy az adott országokban folyó fejlesztéseknek magyar szakemberek nem csak külső szemlélői, hanem egyes területeken aktív résztvevői is.

Tárgyilagosan megállapíthatjuk, és a Halászat nyári számában, illetve a Halászat-Tudomány elektronikus lapban megjelentetett szakmai és tudományos cikkek is igazolják, hogy a hazai halgazdálkodásban jelentős tudás és tapasztalat halmozódott fel, amelyek hasznosításával Magyarország versenyképes lehet a nemzetközi piacokon is, illetve kihasználhatja a halellátás fejlesztésében rejlő lehetőségeket igazodva az olyan váratlan eseményekhez is, mint a 2020. évi koronavírus-járvány. Szomorú hírt is meg kell osztanunk lapunk olvasóival. Életének 88. évében elhunyt Dr. Dobrai Lajos, aki a hazai halászati szakirányítás egyik elkötelezett, kezdeményező és aktív alakja volt, illetve aki a Halászat lap főszerkesztői feladatait is ellátta 1979 elejétől 1990 végéig. Elismerésre méltó munkásságáról részletesebben olvashatnak a róla megemlékező nekrológban.

Reméljük, hogy lapunk őszi számában már tisztább képet tudunk bemutatni a vírusjárvány által a halgazdálkodásnak okozott veszteségekről, illetve beszámolhatunk olyan intézkedésekről, amelyek arra irányulnak, hogy növeljék az ágazat felkészültségét és „ellenálló képességét” az eredményes gazdálkodást veszélyeztető külső hatásokkal szemben.

Dr. Váradi László  
főszerkesztő

## HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

1-10. szám:

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

vagy:

[http://www.agrariapok.hu/regebbi-lapszamok/801238%23%2A#\\*](http://www.agrariapok.hu/regebbi-lapszamok/801238%23%2A#*)

## A TARTALOMBÓL

A Halászat Arcképcsarnoka:

Veszelooszki Ágnes (Urbányi Béla) ..... 10

A Magyar Haltani Társaság Hírei

(Tóth Balázs, Sevcsik András, Sály Péter, Nyeste Krisztián, Somogyi Dóra, Sallai Zoltán, Antal László, Halasi-Kovács Béla, Harka Ákos) szerkeszti Harka Ákos ..... 14

### TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Az idegenhonos tizlábú rákok (Crustacea: Decapoda) helyzete Magyarországon

(Weiperth András, Antonin Kouba, Csányi Béla, Danyik Tibor, Farkas Anna, Gál Blanka, Józsa Vilmos, Jiří Patoka Paroka, Juhász Vera, Lucian Pârvolescu, Mozsár Attila, Seprős Richárd, Staszny Ádám, Szajbert Bettina, Ferincz Árpád) ..... 29

Áttekintés az indukált halszaporításban alkalmazott hormonbejuttatási módszerekről

(Müller Tamás, Urbányi Béla, Horváth László) ..... 37

### FROM THE CONTENTS

Portrait gallery of Hungarian fish culture:

Ágnes Veszelooszki (Béla Urbányi) ..... 10

News of the Hungarian Ichthyological Society

(Balázs Tóth, András Sevcsik, Péter Sály, Krisztián Nyeste, Dóra Somogyi, Zoltán Sallai, László Antal, Béla Halasi-Kovács, Ákos Harka) edited by Ákos Harka ..... 14

### SCIENTIFIC PAPERS

The present status of non-native Decapod (Crustacea: Decapoda) species in Hungary

(A. Weiperth, A. Kouba, B. Csányi, T. Danyik, A. Farkas, B. Gál, V. Józsa, J. Patoka, L. Pârvolescu, A. Mozsár, R. Seprős, Á. Staszny, B. Szajbert, Á. Ferincz) ..... 29

Overview on hormone administration methods in fish propagation

(Tamás Müller, Béla Urbányi, László Horváth) ..... 37

## RENDEZVÉNYNAPTÁR

### Változások a COVID-19 járvány miatt

Lapunk Rendezvénynapjának célja, hogy az adott lapszám megjelenését követő fél éven belül megrendezésre kerülő főbb hazai és nemzetközi szakmai rendezvényekre hívja fel a figyelmet. A COVID-19 járvány, illetve hatásainak mérséklésére irányuló korlátozó intézkedések miatt a hazai és nemzetközi rendezvények programja lényegesen megváltozott.

A 2020. év első felére tervezett hazai és nemzetközi szakmai rendezvények elmaradnak, illetve későbbi, jelenleg még nem meghatározott időpontban kerülnek megrendezésre. A programok iránt érdeklődőknek javasoljuk az Európai Akvakultúra Társaság (EAS) honlapjának a szakmai rendezvényekről tájékoztató oldalának figyelemmel kísérését:

<http://www.easonline.org/meetings/events-diary>

A 2020. június 3-4-re tervezett XLIV. Halászat Tudományos Tanácskozás (HAKI Napok) új időpontban történő megszervezéséről a HAKI internetes honlapján található információ: <http://haki.naik.hu/>

Az év hátralévő részében sorra kerülő hazai szakmai rendezvényekről a HAKI és a MA-HAL internetes honlapjain található információ az érdeklődők.

Az európai akvakultúra éves „nagyrendezvénye” az **Aquaculture Europe 2020** szintén elmarad és 2021-ben kerül megrendezésre, április 12-15. között, változatlan helyszínen Cork-ban, Írországban. Így jövőre két EAS konferenciára kerül sor, mert az **Aquaculture Europe 2021** rendezvény hat hónappal később Funchai-ban, Madeirán lesz megrendezve.

A jövő évi két EAS rendezvény fontos dátumai az alábbiak:

#### **AE2020 Cork, Írország**

**2021. április 12-15.**

Absztrakt beadás határideje: 2020. december 31.

Korai regisztráció határideje: 2021. február 15.

#### **AE2021 Funchai, Madeira**

**2021. október 5-8.**

Absztrakt beadás határideje: 2021. május 1.

Korai regisztráció határideje: 2021. július 15.

További információk: <https://www.aquaeas.org/>

# A halászat és akvakultúra piac, kereskedelem és termelés egyensúlya Franciaországban – Áttekintés

Pascal Fontaine\*, Urbányi Béla

\*Lorraine Egyetem, INRAE, UR AFPA, Nancy, Franciaország

## Bevezetés

Bár a címben egyensúlyt jelentettek meg a szerzők, nehéz manapság a francia halászati és akvakultúra szektorban e fogalom értelmezése. A szektor hasonlóan a többi, tengeri halászáttal is foglalkozó európai országgal, válaszút előtt áll. A tengerek túlhalászata komoly probléma, a tengeri halászati infrastruktúra csökkentése (halászhajók számának redukálása) nem érte el a várt hatást, ami érthető, mivel a megmaradt halászhajók high-tech technológiai felszereltségükkel könnyedén kompenzálják a kiesett fogásokat. Viszont a belső (nemzeti) fogyasztás folyamatos emelkedésével a tengeri halászat nem tud lépést tartani, így a szektor kiemelt figyelmet fordít az akvakultúra rendszerek termelékenységének hatékonyságának növelésére. Az akvakultúra rendszerek az elmúlt 10-20 évben kerültek a figyelem középpontjába, amikor is kormányzati szinten felismerték a trendek mögött rejlő valóságot, miszerint az fogyasztói igények emelkedését a tengeri halászat nem képes kielégíteni. Annak ellenére, hogy mind nemzeti, mind EU források jelentős hányada került az akvakultúra különböző szegmenseibe, a termelékenység és hatékonyság elmarad az előzetes elvárásoktól.

## Belső piac és halfogyasztás

Franciaország az EU egyik vezető országa a halászat és akvakultúra területén. 2001 óta az akvakultúras termékek fogyasztása stagnál 33-35 kg/fő/év mennyiségben, melynek megoszlásában a haltermékek 23-25 kg, az egyéb akvakultúra termékek (kagyló, rák, osztriga stb.) 8-10 kg nagyságot képviselnek. 2018-ban a belső-hazai piac 1.167.200 tonna akvakultúras terméket tett ki, ami 7,4 milliárd euro termelési értéket képvisel, és ez a bevételi nagyságrend jelentősen emelkedik az elmúlt évtizedben.

Nagyon régóta tény az országban, hogy a tengeri és édesvízi halászatból, valamint akvakultúra termelésből származó termékek nem képesek kielégíteni belső fogyasztási igényeket. Az akvakultúras termékek fogyasztásában a halászatból a hal 58%, a vízi gerinctelenek 10%; míg akvakultúrából a hal 11%, a vízi gerinctelenek 21% mennyiséget képviselnek (1. sz. táblázat). A fennmaradó hiányt importból fedezik.

Ha azonban a friss haltermékekre fókuszálunk (egész vagy szeletelt kiszerezésben), akkor a szürke tőkehal (22.000 tonna), lazac (21.000 tonna), fekete tőkehal (8.500 tonna), pisztráng fajok (5.800 tonna), ördögghal (5.600 tonna) és tengeri keszeg (5.200 tonna) nagyságrendet képviselnek.

Általánosságban elmondható, hogy az akvakultúras termékek egységára folyamatosan emelkedik, függetlenül

1. sz. táblázat: Franciaország legfontosabb akvakultúra termékei és fogyasztott mennyiség (2016)

Akvakultúra termék megnevezése	Mennyiség (tonna)
osztriga	120.000
tonhal	100.000
kagyló félek	55.000
szürke tőkehal	45.000
pisztráng fajok	28.000
szardínia fajok	25.000
fésű kagyló	24.000
ördögghal	23.000
makréla fajok	20.000

attól, hogy friss vagy hűtött/fagyasztott vagy konzerv termékekről van szó.

## Kereskedelmi mérleg

Franciaország az akvakultúra termékek 11%-át importálja az Egyesült Királyságból és az EU-ból. A francia kereskedelmi egyensúly negatív képet mutat az export kárára, az import előnyére. 2018-ban import áruként 2,1 millió tonna akvakultúras termék került behozatalra, 5,98 milliárd euro értékben, amíg az export csupán 0,6 millió tonnát (1,67 milliárd euro) tett ki. Így a kereskedelmi deficit 4,31 milliárd eurora rúgott. A legfontosabb import termékek között a lazac (1,35 milliárd euro érték), garnélarák (0,82



1.sz. kép: Pisztrángtelep Aquitániában (Fotó:Pascal Fontaine)

milliárd euro érték), tonhal (0,66 milliárd euro érték), szürke tőkehal (0,49 milliárd euro értékben), fekete tőkehal (0,25 milliárd euro értékben) és fésű kagyló ((0,17 milliárd euro értékben). A legnagyobb importőr országok Norvégia, Spanyolország és az Egyesült Királyság.

## Halászati aktivitás és adatok

Az elmúlt 25 évben a halászat (13.500 munkahelyet biztosít) termelékenysége állandó, annak ellenére, hogy minden kategóriában csökkent a halászhajók száma. Például a 12-24 méteres halászhajók száma 1.434-ről 670 darabra redukálódott. A halászati termékek piacán 4.500 kiskereskedelmi vállalkozás tevékenykedik, amelyek éves árbevétele meghaladja az 1 milliárd eurót, és 9.700 munkavállalónak adnak munkát. Emellett 270 vállalkozás nagykereskedelmi tevékenységet folytat az akvakultúra termékekkel, éves árbevételük eléri a 2,4 milliárd eurót, és 5.900 főnek biztosítanak megélhetést. A halfeldolgozó szektorban 200 regisztrált vállalkozás működik, melyek 14.000 főt foglalkoztatnak, és a forgalmuk 4,8 milliárd euro.

## Akvakultúra szektor

A francia akvakultúra szektor 4 szegmensre tagolódik: i) kagylótermelés-tenyésztés, ii) pisztrángtenyésztés, iii) tengeri és új halfajok termelése, iv) tógazdasági haltermelés.

A kagylótermelés-tenyésztés messze a legfontosabb szegmense a francia akvakultúrának. Ezen szegmensben 2400 gazdaság (farm) tevékenykedik, melyek 7.900 munkavállalót alkalmaznak. A nemzeti össztermelés 191.800 tonna, ami 657 millió euro bevételt jelent. Ezen termelésből 119.000 tonna az osztriga (486 millió euro forgalommal), 55.200 tonna a kagylófélék tenyésztése (149 millió euro árbevétellel) és 17.600 tonna az egyéb fajok tenyésztése.

Az édesvízi pisztrángtenyésztésben (41.000 tonnás éves termelés, és kb. 950 foglalkoztatott) kerül előállításra a legjelentősebb nemzeti, tenyésztett akvakultúra termék a szivárványos pisztráng, ami a teljes pisztrángtermelés 96%-át jelenti (1. sz. kép). A szegmenst 300 vállalkozás 500 termelési helyszínen képviseli. A termelés 3 régióra koncentrálódik: Aquitánia, Felső-Normandia és Bretagne, ezen régiókban tenyésztik a piaci pisztráng 70%-át. Franciaország a harmadik legnagyobb édesvízi pisztrángtenyésztő az EU-ban, a megtermelt árupisztráng 72%-a fogyasztásra, míg 28%-a továbbtenyésztésre és a 250 rekreációs (horgászati) szervezet vizeibe kerül.

A tengeri és új halfajok termelése (beleértve a tokfélék termelését is) 35 gazdaságban (farmon) folyik, és kb. 460 alkalmazottat foglalkoztatnak ezek a vállalkozások. Az éves termelés 5.000 tonna, amiből 1.900 tonnát a tengeri keszeg, 1.400 tonnát a tengeri sügér, 450 tonnát a tokfélék, 300 tonnát a lazac, 200 tonnát a nyelvhal, 110 tonnát a nagy rombuszhal és 39 tonnát a kaviár tesz ki. A tengeri haltenyésztő akvakultúra telepek a teljes parti sávban, elsősorban megtalálhatóak. Ezen telepek elsősorban a halszaporításra és ivadéknvelésre specializálódtak, komoly genetikai szelekciós programokat hajtanak végre az ivadékállományok egyöntetűsége és termelékenysége érdekében. Fő termelési



2. sz. kép: Az Asialor cég sügér rendszere (Fotó:Pascal Fontaine)

termékünk a tengeri keszeg és a tengeri sügér, mely fajokból évi 100 millió lárvát állítanak elő. A toktelepek egy régióra (Aquitania) koncentrálódnak, 20 haltelep található lokálisan kis területen, melyek elsősorban lénai tok termelést végeznek.

A tógazdasági pontytermelés volumene csökkenő tendenciát mutat. Elsősorban az ország kontinentális régióira (Auvergne; Rhône-Alpes, Centre-Val de Loire) jellemző e gazdálkodási forma. Az éves termelés 8.000 tonna, aminek értéke 14 millió euro. A fő piaci irányultság a horgászati és rekreációs területek telepítése. Az elmúlt időszakban termelő egységek alapultak a sügértermelés növelésére recirkulációs rendszerekben (2. sz. kép).

## Jövőkép és kilátások

Mint mindenhol Európában, a francia akvakultúra is folyamatosan fejlődik. A fejlődés szerves része azon technológiák és technikák adaptálása és átvétele, melyek az ún. társadalmi elvárások kielégítését szolgálják.

Tisztában kell lenni a ténnyel, hogy a fogyasztók termékválasztása egyre inkább tudatos magatartáson alapszik. Így számukra egyre fontosabbá válnak az olyan tényezők, mint pl. állatjóléti kérdések, termelési környezet és körülmények, farm (kisvolumenű, magas minőségű) termékek. Emellett mérhető közgazdasági-ökonómiai paraméterek (pl. takarmány/táp felhasználás/költség, a ragadozó madarak hatása) és klimatikus khatások (pl. a vízi erőforrások szűkössége, emelkedő átlaghőmérséklet) is elgondolkodtatják és befolyásolják a vásárlók viselkedését. E tényezőkkel egyelőre nem vagy alig foglalkoznak a tenyésztők, de az utóbbi időben a fogyasztói attitűd vizsgálatokban már feltűnnek ezen vásárlásra (is) ható faktorok, amelyeknek hatása a jövőben biztosan növekedni fog. A fogyasztói igények kielégítésére jött létre a Label Rouge minőségbiztosítási rendszer, mely folyamatosan fejlődő rendszer és a fogyasztói igényekhez igazodva bővíti az adott termékkel kapcsolatos információkat.

Az állattenyésztési ágazaton belül az akvakultúra szektor speciális helyzetet élvez. Mivel a víz jelentősége, mint megújuló, termelő erőforrás fokozatosan növekszik, így ennek az erőforrásnak az ésszerű és okszerű felhasználása fokozott figyelmet kap a társadalomtól. Ezért nagyon lényeges, hogy a termelést olyan irányba kell vinni, amikor előtérbe kerül

a tudományos kutatásokból származó eredmények gyakorlatba való átültetése. Az utóbbi időben a látótérbe került a különböző tenyésztett akvakultúra fajok genetikai bázisában rejlő lehetőségek (előnyök) kihasználása. Olyan változatok szelekciója, melyek olyan genetikával rendelkeznek, aminek eredményeképpen az egységnyi termelési területről maximalizálni lehet a termelt akvakultúra terméket.

Előtérbe kerülnek azon alternatív, integrált akvakultúra termelési rendszerek, melyek egy egységben több termelési szintet megcélözva minimalizálják a környezeti terhelést (multitrofikus akvakultúra -IMTA- rendszerek vagy az akvapónia rendszerek). Ezenkívül fokozatosan növekszik a recirkulációs (RAS) rendszerek jelentősége, és az új beruházások jelentős hányada már ilyen fejlesztést jelent Franciaországban.

Fontos szerep hárul a kereskedelmi egységekre, kiemelten a szuper- és hipermarket láncokra. Franciaország bővelkedik francia tulajdonú nagyvállalatokban, melyek fontos szerepet kapnak az akvakultúra termékek kereskedelmében. Ez nem csak abban nyilvánul meg, hogy értelemszerűen a pultokon komoly választékot nyújtanak a vásárlóknak, hanem abban is, hogy igyekeznek a hazai termelésből származó termékeket előnyben részesíteni. A felmérések bizonyítják, hogy a lakosság 20%-a már tudatosan, hazai terméket vásárol, és amennyiben a hazai termék kereslete fokozódik, az a nemzeti cégek működését segíti és erősíti, és egyben segíti a kormány importfüggőség csökkentő törekvéseit. Természetesen a francia vállalatok ezen tevékenysége nem csak önszántukból következett be, mivel az ilyen eladói hozzáállást a kormány különböző kedvezményekkel (elsősorban adókedvezmények, vagy egyéb járulékok csökkentések) honorálja.

Végezetül fontos megjegyezni, hogy az ország haltermelése komoly kihívások elé néz. Az ország legnagyobb bevétele a turizmus. A bevétel jelentős hányada a tengerparti területeken megforduló turistákból származik, és így hatalmas a versengés a turizmus és az akvakultúra számára alkalmas területekért. Halászati szempontból sajnos általában a turizmust, illetve ezen szektor érdekeit részesítik előnyben. Az édesvízi halgazdálkodásnak is borús a jövőképe. Az édesvíz, mint kritikus erőforrás elsősorban az ivóvíz felhasználás és a vizes élőhelyek megtartásának alapja. Érzékelhető trend az országban, hogy ezen két szektor jóval nagyobb megbebecsülést élvez a döntéshozók körében, mint az akvakultúra.



3. sz. kép: Huitres Bouin halnevelő (Fotó: Pascal Fontaine)

A fentiek alapján az ország elemi érdeke, hogy víztakarékos, a környezeti- és természeti erőforrásokat jobban kihasználó rendszereket üzemeltessen, az iparszerű rendszerekhez jól alkalmazkodó halfajokat tenyesszen tengeri- és tógazdasági akvakultúrákban, valamint az intenzív rendszerekben. Ezen elvárások nem valósulhatnak meg a hazai és a nemzetközi kooperációkban megvalósuló innovációs együttműködések nélkül. Az innováció szerepe nemcsak az EU, hanem nemzeti szinten is kiemelt jelentőséggel bír, ezen tevékenységre szükséges a pénzügyi és humán erőforrásokat, valamint a rendelkezésre álló infrastruktúrákat biztosítani. Ennek a célnak az elérésében fontos, hogy az EU különböző döntési és döntést előkészítő szervezeteiben a francia halászati és akvakultúra szakemberek reprezentálják az országot, és segítsék a hazai termelés modernizálását és fejlesztését.

Felhasznált irodalom: Agence Nationale des Produits de l'Agriculture et de la Mer, FranceAgriMer; Comité Interprofessionnel des Produits de l'Aquaculture (CIPA); FAO éves jelentése Franciaországról.

### Label Rouge: a francia minőségbiztosítási rendszer

Franciaországban az 1960-as években alkották meg azt a minőségbiztosítási rendszert, amely a mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek kiemelkedő darabjait jelöli meg, és eligazítja a fogyasztót a minőséget illetően. A tanúsítvány neve Label Rouge, azaz Piros Címke, és az elmúlt évtizedek során az elnevezés egyenértékűvé vált a megbízható minőséggel. A címkét nemcsak megszerezni kell, de minden évben megújítani is, ami garantálja a termelők érdekeltségét a magas minőség tartásában, ráadásul, ha a termelő kétszer vét a Label Rouge minőségbiztosítási elveivel szemben, komoly szankciót (pl. börtönbüntetés) is elszenvedhet. A szigorú ellenőrzésnek alávetett termékeknél nemcsak a végeredményt nézik (bár természetesen az a mérvadó), hanem az előállítás körülményeit is szabályozzák. Ez a tanúsítvány arra szolgál, hogy az adott termék az „egyszerű” fogyasztó számára is könnyen megkülönböztethető legyen a tömegtermékektől. A minősítést elnyerő halfajnak például meg kell felelnie bizonyos fajkövetelményeknek, tenyésztési- és takarmányozási követelménynek. Szabályozzák a termelési technológiát (vegyszerek, kemikáliák, állatgyógyászati és antibiotikum készítmények használatát), meghatározzák a piacra kerülő hal méretét. Előírják, hogy a lehalasztást követően (legyen az tengeri vagy tógazdasági akvakultúra, vagy intenzív rendszer) mennyi idő múlva kell a pulton lenni a terméknek, meddig maradhat a pulton, és maximum mennyi szállítást viselhet el a termelő egység és a halfeldolgozó között élő állapotban. Az elmúlt időszakban a fogyasztói igényekhez igazodva olyan információkat is feltüntetnek az árukon (vagy a vonalkód egy adott internetes felületre való beolvasásával), melyek a környezettudatos, állatjólétet szem előtt tartó termelési környezetet is dokumentálják. Fontos megjegyezni, hogy ezzel a címkével ellátott termék átlagosan 20%-kal drágább a hagyományos, ilyen címkével nem rendelkező termékénél. Ennek ellenére folyamatosan növekszik a Label Rouge termékek kereslete, már az akvakultúra ágazaton belül is Franciaországban.



# A COVID-19 járvány eddigi tanulságai az akvakultúrában

Várad László, Bozáné Békefi Emese

A COVID-19 vírus okozta járvány világméretű egészségügyi válsághelyzetet teremtett, amit egy gazdasági válság követett a fertőzés terjedésének megakadályozását szolgáló intézkedések miatt, amelyek többek között otthontartózkodási előírásokat, utazási tilalmakat, üzletek zárva tartását foglalták magukba. Bár a COVID-19 nem veszélyes a halra, a halászati és akvakultúra szektort is nagyban érintette a járványhelyzet. A hirtelen megváltozott piaci helyzetben, a turizmus lecsökkenése, a hotelek és éttermek bezárása, export korlátozások miatt a haltermelők nem tudták értékesíteni a halat, amely élőhalak esetén az állomány tovább tartását tette szükségessé jelentős többlet kiadást okozva, de gondot és többletköltséget jelent az eladatlan feldolgozott termékek hűtve tárolása is.

Világszerte, így az EU-ban és hazánkban is történtek intézkedések a COVID-19 járvány negatív hatásainak csökkentése érdekében, amely során a döntéshozók figyelembe vették az akvakultúra sajátosságait. Az EU-ban tett intézkedésekről a Halászati Lapok 2020. májusi számában

tétekből és felkészülni arra, hogy a jövőben várhatóan bekövetkező hasonló rendkívüli helyzetekben a vásárlók hallal történő ellátása töretlenül biztosított legyen az akvakultúra vállalkozások tevékenysége folyamatosságának fenntartásával.

A járványhelyzettől függetlenül folyamatban van az EU akvakultúrájának jövőbeni helyzetét nagymértékben befolyásoló stratégiai irányelvek kidolgozása. Az „EU akvakultúra fenntartható fejlesztésének stratégiai irányelvei” című vitaanyag az EU akvakultúra hosszabb távú fejlesztésével (2021-2030) foglalkozik ugyan, de mint azt a vitaanyag bevezetőjében is megfogalmazza, figyelembe veszi a COVID-19 járvány kitörése által kialakult helyzetet. A stratégiai irányelvek kidolgozásában az európai akvakultúra ágazat szereplői is részt vesznek, így számunkra is feladat, hogy az egyes konkrét intézkedések kidolgozása során olyan javaslatokat tegyünk, amelyek többek között a vírusjárvány okozta rendkívüli helyzetben szerzett negatív és pozitív tapasztalataink figyelembevételével készül.

Több nagy cég vezetője nyilatkozott már a rendkívüli helyzettel kapcsolatban. Alapvető tanulság az, amit az INVE innovatív takarmánygyártó cég ügyvezető elnöke megfogalmazott: „Ha van egy dolog, amelyet ez a válság megtanított, az az, hogy az élelmiszer-ellátási lánc integritásának megőrzése kritikus fontosságú a rend fenntartása szempontjából.” A vírusjárvány következtében kialakult kritikus helyzet jól mutatja, hogy alapvető szükség van a nemzetközi szinten összehangolt intézkedésekre, amelyek alapvetően az értéklánc mentén a piacsabályozás rendszerében történhetnek. Az megfogalmazható, hogy a specifikus intézkedések előkészítésében és végrehajtásában kiemelt szerepe van a termelői szövetségeknek. A FEAP például igen gyors és aktív volt egy olyan rendelet kidolgozásában, amit azután az Európai Parlament is elfogadott. A FEAP mögött ott kell, hogy álljanak azonban az aktív tagszervezetek, amelyek

között egyre nagyobb szerepet kell, hogy játsszanak az ágazati szakmaközi szervezetek, hiszen tevékenységük alapvető célja a piacsabályozás. Ennek egyik sajátos, de igen fontos eleme a rendkívüli helyzetekben szükséges intézkedések előkészítésében és végrehajtásában való hatékony részvétel. A jelenlegi helyzet is felhívja a figyelmet arra, hogy egyre nagyobb szükség van a szakmaközi szervezetekre, illetve azok hatékony piacszervező munkájára.

A járványhelyzet azonban hatással lehet az akvakultúra fejlesztés prioritásaira is. Bár a COVID-19 vírus okozta



A lengyelországi Pustelnia tógazdaság 1000 pontyételt készített az egészségügyi dolgozóknak

olvashatók részletek Halasi-Kovács Béla „Nemzetközi intézkedések a gazdasági károk enyhítése érdekében” című cikkében.

Megállapítható, hogy a koronavírus járvány megváltoztatta az életünket és hatása várhatóan hosszabb távú lesz, illetve sok minden másképpen fog történni, másképpen kell, hogy történjen a jövőben. A válság okozta rendkívüli helyzet rámutatott hibáinkra és korlátainkra, de egyúttal lehetőségeinkre is. Az akvakultúra területén is érdemes elemeznünk a helyzetet, levonnunk a tanulságokat a tör-





**A Szarvasfish Kft. által üzemeltetett mozgóboltok jó példaként szolgálnak arra, hogyan lehet fejleszteni a térségi halellátást.**

válság humán egészségügyi, illetve járványügyi probléma, felhívja a figyelmet a vírusokkal és a járványokkal kapcsolatos állategészségügyi ismeretek bővítésének fontosságára, így az akvakultúra területén is. Szükséges továbbá a betegségek korai felismeréséhez és diagnosztizálásához szükséges feltételek javítása. A „bio-biztonság” (biosecurity) és a nyomonkövethetőség fontossága tovább növekszik a jövőben. A halnevelési technológiák fejlesztésében növekvő fontosságú az olyan rendszerek fejlesztése, amelyekben a környezeti feltételek minél job-

ban szabályozhatók. Ilyenek a RAS rendszerek, illetve más „precíziós gazdálkodási rendszerek”. Több RAS rendszert működtető cég a hőmérséklet csökkentésével vissza tudta fogni a növekedést és a takarmányozást, igazodva ezzel a COVID-19 okozta válság következtében lecsökkent piaci kereslethez. A feldolgozási és a tárolási technológiák fejlesztése is hozzájárulhat hasonló rendkívüli helyzetekben a károk csökkentéséhez, illetve minimalizálásához. Új értékesítési lehetőségek feltárásának és alkalmazásának a prioritása is megnövekszik. Már a jelen válság alatt is több helyen jól működött a házhoz szállítás, amelyet tovább lehet fejleszteni, illetve feltáratlan lehetőségek vannak az online értékesítésben. Várhatóan felértékelődik a kisebb régiók közvetlen ellátásának lehetősége, amely a régióban működő vállalkozásokat is erősítheti. Szükséges azonban a „helyi értékesítések” feltételeinek javítása.

is erősítheti. Szükséges azonban a „helyi értékesítések” feltételeinek javítása.

A fejlesztési irányelvek, a kutatás-fejlesztés és innováció, illetve a támogatások kiemelten kell, hogy kezeljék a fentebb vázolt egyes fejlesztéseket. További elemző munka szükséges azonban annak érdekében, hogy levonjuk a tanulságot a COVID-19 válság akvakultúrára gyakorolt hatásairól és megalapozott programokat dolgozzunk ki annak érdekében, hogy elkerüljük a mostani válság által okozott nehézségeket, illetve veszteségeket.

## Bepillantás Nyugat-Bengál halászatába egy kétoldalú projekt kapcsán

Székely Csaba, Probir Bandyopadhyay, Subarna Ghosh, Nagy Gábor, Bercsényi Miklós

Egy tudományos és technológiai projekt (TÉT) keretében volt szerencsénk bepillantani India egyik dél-keleti államának halászatába, a tavi termelésbe, a halászati kutatásba és az egyetemi képzésbe. A közvetlen kutatási feladatok mellett szerettük volna megtudni, hogy tudunk-e kölcsönösen tanulni egymástól, és hogy elképzelhető-e a jövőben ottani és hazai halászati vállalkozások közvetlen együttműködése?

Nyugat-Bengál India Bangladesssel határos 100 millió lakosú állama sajátos kultúrával, történelemmel, iparral és mezőgazdasággal rendelkezik. A népsűrűség a magyarországinak nagyjából a tízszerese. Nyugat-Bengálban kiváló lehetőség van az édesvízi és a brakkvízi akvakultúrára. Itt évente 365 napon keresztül nő a hal. Ez annak is köszönhető, hogy az éves csapadék 2000 mm, és a tóvizek hőmérséklete a téli 20 és a nyári 28 °C között ingadozik. Itt folyik a tengerbe hatalmas deltát képezve a Gangesz vagy hindi nevén Ganga a szent folyó, melynek egyik ága a Hooghly jelent biztonságos vízellátást a szárazabb időszakokban is. Számunkra, magyarok számára elsöre

nagyon meglepő, hogy itt a kezdetlegesnek tűnő termelési körülmények között is az évi 4 tonna/ha hozam a jellemző. Nagyjából 270.000 hektárnyi halastavon évente 1,1 millió tonna halat termelnek. A miénknél majd háromszor hosszabb tenyészszezon, és a melegebb nevelési hőmérséklet mellett van még valami, ami segíti a hozamot. Ez pedig az, hogy itt az étkezési méretű hal már 200-300 grammnál kezdődik. Van persze kereslet a nagyobb méretű halra is.

Az idelátogató európai halgazdát sok meglepetés éri. Már a repülőről látszik, hogy a halastavak csak lépésnyi





rohu

katla

mrigál

**A 3 legfontosabb tenyésztett pontyfélé (A Bengal State Multi Fish Hatchery felvételei)**

távolságban vannak a városoktól, sokszor pedig a városok körbenövik azokat.

A legfőbb termelési mód itt is a polikultúra. Ez a polikultúra hagyományosan az indiai pontyféléken alapul úgy, mint a rohu (*Labeo rohita*), catla (*Catla katla*) és a mrigál (*Cirrhinus mrigala*) (összefoglaló néven: Indian major carps) amelyek a különböző táplálkozási szokásaik miatt jól kihasználják a tavak táplálékészletét. Ezek mellett azonban elterjedtek már a kínai pontyfélék, tilápiák és egyes harcsafajok is, valamint a kisebb testű helyi pontyfélék (Indian minor carps).

A halszaporításnak többféle módszerét ismerik, azonban leginkább a kínai körmedencés ivatást alkalmazzák. A tavak mérete a párszáz négyzetméterestől a többszáz hektárosig terjed. Igaz, hogy a nagyon nagy tavak valójában természetes tavak, bizonyos mesterséges átalakítással. Teelő tavakra ebben a régióban nincs szükség. A teljes vízleeresztés ritka, ha mégis több évente előfordul, akkor a lehalászás mellett a partvédelmet és egyéb műtárgy-karbantartást is ekkor végzik el.

A halszállítás és a halértékesítés is egészen sajátos. Egy-egy halpiacon sok száz, néha ezer termelő, vagy természetesvízi halász kínálja a halát, amelynek döntő részét élve, vagy „félélve” kerékpáron hozzák eladásra. Meglepő, de a dolog működik. Itt jó lehetőség volt folyóból, vagy halastavakból származó halakon élő nyálkaspórásokból mintát venni kutatási célokra. A piacon feldolgozás is folyik, egészen sajátos módon.

A megtermelt hal eltárolásának segítésére az állam jéggyárat és hűtőházakat hozott létre, amelyek nagyban hozzájárulnak a lehalászást követő veszteségek csökkentéséhez. A növekvő népesség növeli a keresletet és Nyugat-Bengál halimportra kényszerül. A halgazdák igyekeznek intenzifikálni a termelést. Ezzel viszont növekszik a halbetegségek megjelenésének a valószínűsége. Érthető, hogy a halászati kutatások egyik kiemelten fontos területe a halegészségügy.

Az (MTA) ATK Állatorvostudományi Intézet, Halkórtan és Parazitológia Témacsoportjának sok évre visszamenő indiai kutatási kapcsolatai vannak. A korábbi években és most is több indiai vendégkutató dolgozott-dolgozik rövidebb-hosszabb ideig az Intézetben. A közös munkát már eddig is több, nemzetközi szaklapban publikált tudományos cikk fémjelzi.

A most folyó közös projekt címe: „Gazdaságilag fontos édesvízi halfajok Myxozoa fertőzőtségeinek körtani jelentősége és az ellenük való védekezés növényi alapú vízdélkony gyógyszerekkel”. Ebben a munkában legfontosabb partnereink indiai részről a **Kalyani Egyetemről Prof. Probir Kumar Bandyopadhyay és Dr. Subarna Ghosh**, a téma nemzetközileg elismert kutatói.

A projektet kiszélesítettük haltenyésztési profillal is. A projektben elsősorban a nyálkaspórák halélősködők kutatásával foglalkozunk, mind az indiai, mind pedig a hazai halfajaink vonatkozásában. Többek között célul tűztük ki az indiai partnernek a nyálkaspórások okozta bántalmak elleni-, a környezetre káros gyógyszereket kiváltó, növényi eredetű kivonatokkal történő kezelés tekintetében szerzett korábbi tapasztalatainak átültetését hazai viszonylatra. Ezek a kutatások Magyarországon és Indiában is rendkívül aktuálisak, hiszen a korábban alkalmazott és hatékony gyógyszereket az EU betiltotta.

A projektet kiszélesítettük haltenyésztési profillal is. A projektben elsősorban a nyálkaspórák halélősködők kutatásával foglalkozunk, mind az indiai, mind pedig a hazai halfajaink vonatkozásában. Többek között célul tűztük ki az indiai partnernek a nyálkaspórások okozta bántalmak elleni-, a környezetre káros gyógyszereket kiváltó, növényi eredetű kivonatokkal történő kezelés tekintetében szerzett korábbi tapasztalatainak átültetését hazai viszonylatra. Ezek a kutatások Magyarországon és Indiában is rendkívül aktuálisak, hiszen a korábban alkalmazott és hatékony gyógyszereket az EU betiltotta.



**Madárháló a Diara halgazdaságban**



**Kora reggeli halászat a Kalkuttai Wetland egyik taván**



tött előadóban beszéltünk a hazai haltenyésztési és halparazitológiai helyzetéről. A Kalyani Egyetem rektorával Prof. **Sankar Kumar Ghosh**-sal, aki több ezer állat és növényfaj/fajta genetikai profilját készítette el kutatócsoportjával, megállapodtunk arról, hogy molekuláris vizsgálatokkal ők is rész vesznek majd a halparazitákkal kapcsolatos projektünkben.



Nyugat-Bengálban a halászati szakképzés sokszintű és kiterjedt. Szükség is van erre, hiszen a kormányzati statisztikák szerint 2017-ben a halászatban teljes munkaidőben foglalkoztatottak száma 832.900 fő volt. Ez a megdöbbentően magas szám annak tükrében érthető, ha azt például a magyar és a nyugat-bengáli teljes haltermelés arányához viszonyítjuk. Igaz, hogy még ennek tükrében is nagyjából tízszer annyi munkaerőt használnak fel egy kg hal előállításához,

Indiai tanulmányutunk során a tervezett mintagyűtések mellett két alkalommal előadásokat is tartottunk. Elsőként a Kalyani Egyetem társ-intézményében, a 200 éves Serampore College-ban, a Department of Zoology szervezésében egy egynapos nemzetközi szemináriumon adtunk elő. Bercsényi Miklós a hazai haltenyésztésről, Székely Csaba a hazai halparazitológiai helyzetről, Nagy Gábor pedig az Aranyponty Zrt. tevékenységéről beszélt, a hallgatóság nagy érdeklődése közepette. Második alkalommal pedig a Kalyani Egyetem Zoológiai Tanszékén voltak előadásaink, ahol a hallgatókkal zsúfoltan megtöl-

mint minálunk. A kormány az állam mind a 23 megyéjében (district) létrehozott egy halászati felügyelőséget, amiket megfelelő előadótermekkel láttak el. A felügyelőségek feladata egyebek mellett az is, hogy sokféle képzést biztosítsanak a halgazdáknak. Az állam az ilyen képzésen résztvevő gazdák számára, az azzal kapcsolatos költségeik fedezéséhez pénzügyi támogatást nyújt. A nyugat-bengáli egyetemeken népszerűek a halászati alap- (BSc), mester- (MSc) és doktori (PhD) képzései. A Kalyani egyetemen például az alap- és a mesterképzésen is évente 45 hallgatót vesznek fel halászat/haltenyésztés szakirányú képzésre.



## Rendszerváltás előtt tanulta a halkereskedelem alapjait, amit a rendszerváltást követően saját cégében (Hungarofish Kft.) hasznosított.

A Halászat Arcképcsarnokában bemutatjuk Dr. Veszelszki Ágnes kolléganőt

Urbányi Béla

Intelligens és csinos, ami veszélyes elegy, pláne, ha hölgyről van szó. Kifogástalan megjelenés, határozott kézfogás, céltudatos tárgyalási stílus. Csak úgy peregnek a szavak a mondandójában, nyílt és őszinte, nincs mellébeszélés...

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

1963-ban születtem Szegeden és a Csongrád megyei Pusztamérgesen laktunk, egyszerű polgári családban. A családnak nagyon összetartó volt és a mai napig erős az ilyen jellegű kötelék. Édesanyám szakács volt, édesapám a vasútnál dolgozott. Van egy lánytestvérem, aki orvos lett. Gondtalan gyerekkorom volt. Habár szüleim hamar munkára fogtak, mindig maradt idő a természetjárásra és az olvasásra. Voltak otthon állataink, föld, életem része volt a mezőgazdaság. Hamar önálló lettem, nem feltétlenül önszántamból, de be voltam fogva. Barackot kellett sablonoznom, vagy amíg a szüleim dolgoztak, nekem kellett megfőzni számukra az ebédet. De mindezek a gyerekfejjel tehernek vélt megpróbáltatások is csak az előnyömről szolgáltak.

### Hogyan teltek iskolás éveid?

Általános iskolába szülőfalumban jártam. A reál tárgyak annyira nem érdekelték, így maradt a természettudomány. Középszintű tanulmányaimat Szegeden, a Radnóti Miklós Gimnáziumban, biológia tagozatos gimnazistaként folytattam, mivel eredetileg orvos szerettem volna lenni. Ez az iskolaváltás egybeesett azon vasútvonal megszűntével, ahol édesapám dolgozott. De ezzel egyidőben – a szociális ellátó rendszer jól működött – lakást utaltak ki édesapámnak, így a család beköltözött Szegedre, a nagymamám maradt Pusztamérgesen. A gimnázium arra is jó volt, hogy nyelveket tanulhattam, aminek a későbbiekben jó hasznát vettem.

### De mégsem maradtál a természettudományi területen, miért?

A biológia tagozat érdekes volt, de beláttam, hogy nincs kedvem orvosnak vagy fogorvosnak mennem, pláne nem biológusnak. Közben a televízióban ment egy ügyvéd-ről szóló sorozat (Petrocelli című amerikai filmsorozat), amiben az igazság mindig győzött, így egy nagy váltással a Szegedi Tudományegyetem jogi karára iratkoztam be. Nem volt gondom a tanulással, élveztem az egyetemi létet, bár irigykedve láttam, hogy testvéreméknél milyen közösség alakult ki az egyetem alatt. A mi évfolyamunk kislétszámú volt, sokan bejártak a környékről, mások kollégisták vol-



tak, és mai napig fájjalom, hogy nem kovácsolódtunk közösséggé. Az egyetem utolsó 2 évében nagy dilemma előtt álltam: nem akartam bíraskodni, de az ügyvédi pálya sem vonzott. Viszont nagy érdeklődéssel tanultam a kereskedelemmel, főleg külkereskedelmet is taglaló tantárgyakat, és éreztem, hogy valami ilyesfélét szeretnék csinálni.

### Hogy alakult a sorsod az egyetem befejezését követően, hol volt az első munkahelyed?

Egyetem után motoszkált bennem, hogy Budapestre kellene mennem dolgozni, motivált voltam a külkereskedelem irányába. Egy ismerősöm segítségével bekerültem a Terimpexhez. A Terimpex akkoriban nagyon komoly kereskedelmi vállalat volt, mezőgazdasági termékek és feldolgozott áruk széles palettáját forgalmazta, és komoly export tevékenységet is végzett.

### Ez érdekes, jogászként a mezőgazdasági kereskedelemben helyezkedtél el. Nem volt szükség akkoriban a szakirányú végzettségre?

Szükség is volt, de mivel már a szegedi egyetemi tanulmányaim alatt elhatároztam, hogy a külkereskedelemben szeretnék munkát vállalni, így kapóra jött (és a cég is támogatta munkaidőkezdésmennyel), így a Budapesti Külkereskedelmi Főiskolára iratkoztam be, és heti 3 alkalommal 14.00-20.00 óra között tanulással töltöttem az időmet az Ecséri úti tanközpontban. Mikor elkezdtem

tanulni a külkereskedelmi ismereteket, tudtam, hogy jó helyen vagyok. Közben lépegettem előre a ranglétrán a munkahelyemen is, megismertem a halászati-akvakultúra ágazatban dolgozókat, és ez is segítette az előmeneteletem.

### **Mi indított arra, hogy magánvállalkozásba fogjál?**

Nagyon sokat köszönhetek a Terimpexnek. Megtámasztottam a kereskedelem minden fortélyát, nagyon jó gyakorlat volt számomra, sokat tanultam a feletteseimtől és megismertem a szakmát is. Munka közben tanulhattam. Viszont egy idő után beleláltam a problémákba is (központi irányítás hátránya), és realizáltam a szocialista állami nagyvállalati létből adódó nem előnyös, labilis helyzetet. Így kapóra jött a rendszerváltás. A 30 év alatti fiatalos naivitással belevágtam a Hungarofish-be, illetve éreztem, hogy magánzóként a megtapasztalt hibákból okulva jobban tudok alkalmazkodni a piaci elvárásokhoz

### **Milyen volt a magánvállalkozói lét akkor?**

Szerencsés időszakban váltottam. Jó haltermések voltak, és akkoriban robbant ki a délszláv háború. Volt egy belga partnerem (Brück úr a Gabriel cégcsoportnál), aki ki tudta járni a szerbeknél (itt akkor központositva volt a halelosztás), hogy engedélyt kapjak a halszállításra. Brück úrnak volt fuvarozó eszköze, kamionjai, nekünk pedig volt árualapunk. Az ENSZ-től is engedélyt kellett kérni az élelmiszer kereskedelemhez, állandóan a New York-i magyar követségre kellett telefonálni az ügyintézés miatt, de 3-6 hónapra kiadták a jogosultságot. Rengeteg halat exportáltunk a szerbeknek. Volt olyan időszak, hogy a Marcali-víztározóban halászták a busát, a kamion kétnaponta Szerbia és Magyarország között ingázott, 2 sofőrrel, extra üzemanyaggal. Szóval minden klasszul ment. Vagy a balatoniak kifogtak 500 tonna angolnát és annak az eladásában segítettem. Röviden: jó időben voltam jó helyen, ami a szerencsére (is) visszavezethető. Tudom, hogy ez nem mindenkinek adatik meg, de valahogy a sors mindig a tenyerén hordozott.

### **Rólad azt tartja a szakma, hogy minden halat el tudsz adni. Mi erről a véleményed?**

Keserves volt a felnőtt életpálya kezdete. Nem volt jogosítványom, felnőtt fejjel tanultam meg vezetni a magánvállalkozásom indításakor. Az oktatóm végtelen türelemmel tanított, mivel idősebb korban nehezebben tanul az ember. Pénteken megszereztem a jogosítványt, hétfőn már mentam az autómmal kamiont rakodni. A szocializmus alatt védett burokokban voltunk, nem volt sok mindenre gondunk. Az „átkosban” az nem fordult elő, hogy pl. Békés Feri bácsihoz vagy Wohlschein Feri bácsihoz odaküldtem a kamiont, és nem volt hal.

Aztán a magán vállalkozás beindítása sem volt egyszerű. Cégalapítás, könyvelés, adminisztráció, a kereskedelmi okmányok beszerzése és kiállítása. Mindenkinek új volt ez akkoriban. Emellett a külföldi partnerekkel sem volt könnyű, egy Brück vagy Mayer féle partner igazi kapitalista volt. Ha halat rendelt, akkor halat akart szállítani. Az em-

beri tényezőt semmilyen munkában nem tudod kivédeni, hányszor előfordult, hogy nem volt meg az igényelt hal, nem tudtuk a kamiont megrakodni. Közben tanultam én is a szakmát, nem tudtam egyből, hogy a hálóból a süllőt le kell szedni, nem tudtam, hogyha van egy tanya, abban mennyi hal lehet. Lényegében a kereskedelmet szerveztem, a külföldi partnerek igényeit kellett kiszolgálnom. Kamiont szerveztem, minőségi árualapot foglaltam le. Abban az időben a magyar halnak nagyon jó hírve volt külföldön. Sok halat adtam el tovább telepítésre is.

### **Hogyan telnek hétköznapjaid?**

Korán fekvő vagyok. Erre a munkám szoktatott rá. Mivel a kamionok rakodása gyakorta kora reggel zajlik, így a pihenés a nem ritkán több száz kilométeres vezetés miatt nagyon fontos. Ellenben korán kelő vagyok, szeretek reggelente egyedül otthon molyolni, átgondolni a napomat, felkészülni a feladatokra. Sokat tárgyalok, egyeztetek, telefonon és e-mailben, intézem a szállításokat, és természetesen személyesen is részt veszek a rakodásokon.

### **Mikor vagy elégedett a munkáddal?**

Korán felkelek reggel, elmegyek egy süllő rakodásra, és minden flottul megy, az olyan jó érzéssel tölt el, hogy bearanyozza a napomat. Gyönyörű és egészséges a hal, megfogod és látod, hogy eleven, étellel teli, a vevő meglesz elégedve. Na ezért érdemes volt felkelni és dolgozni.

Olyan munkát jó végezni, aminek kézzelfogható eredménye van. A szakmám mellett pl. otthon azért szeretek takarítani, mert annak valódi eredménye van.

### **Ha összehasonlítod a kezdeteket a jelenlegi viszonyokkal, mit látsz? Van fejlődés a halkereskedelem területén?**

Én csak és kizárólag élőhal kereskedelemmel foglalkozom. Ebből az aspektusból sokkal rosszabb a helyzet, mint régen. Azonnal ellenőrzik a halszállítmány minőségét a partnerek. Laborba viszik, és ha egy élősködő is van az árun, már reklamálnak. Erre mi nem nagyon vagyunk felkészülve, holott ehhez is csak kis odafigyelés szükségesletik.

Legnagyobb probléma, hogy nincs szakmai képzés. Alap- és középszintű egyáltalán. Kihalnak a valódi halászmesterek. Mindent meg lehet tanulni, ha van kitől. Ha nem is halásznak tanult az alkalmazott, valakinek el kell magyaráznia számára, hogy a halat nem úgy fogjuk meg, hogy belenyúlunk a kopolyájába.

Nagy probléma, hogy a rendszerváltás során tulajdont szerzett szakemberek nyugdíjasok lettek, legalábbis jelentős hányaduk. Elmaradt az ágazatban a generációváltás.

Emellett borzalmasan hiányzik az innováció. Minden területről! Kőkorszaki technológiát és módszereket használunk, és legyünk őszinték, ez nagyrészt emberfüggő.

Partnereim közül Németh Pista (Tógazda), vagy a Szegedfish Kft. régi és jó partner. Jó és biztos árualappal, kellő szakmaisággal. Nagyon pozitív a véleményem az ifj. Békés Feriről, vagy Wohlschein Jutkáékról. De hatalmas pozitív változást tapasztalok a Balatoni Halgazdálkodási

Nonprofit Zrt.-nél is, nagyon jó szakemberek dolgoznak a cégnél, csak jót tudok mondani Fodor Feriről, aki kiváló fiatal szakember.

### Mesélj kérlek a családról is!

Sajnos, úgy alakult az életem, hogy gyermekeim nincs. Viszont férjemnek az előző házasságából van 3 gyermeke, és most születik majd a harmadik unokánk, így boldog nagymamaként segíték a picik nevelésében és tanításában.

Testvéremnél is van 3 lánygyermek, ahol szintén nagyon sokat segíték, hasonló funkciókban, mint az unokáimnál, igaz, testvérem gyermekei már felnőttek vagy most léptek kamasz korba.

### Ha van szabadidőd, azt mivel töltöd?

Nagyon szeretek olvasni. Ezt a kedvtelésemet többségében angol vagy német nyelvű könyvekkel elégítem ki, mivel így kikapcsolódom és egyben a nyelvi tudásomat is szinten tartom. Három nyelvet beszélek (angol, német és olasz), de most elkezdtem franciául is tanulni.

Ha van időm, szintén a nyelv miatt külföldi (angol vagy német) csatornákat nézek.

Rendszeresen járok úszni és futni. 25 éve jógázom, ami mind mentálisan, mind fizikailag is karbantart. Ennek örvén többször eljutottam Indiába, ami kvázi kettő az egyben jellegű megvalósítása a hobbimnak: a jóga mellett ugyanis utazni is nagyon szeretek. Van még több fehér folt a térképen, úgyhogy a jövőben azokat is szeretném felfedezni.

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

Nem akarunk tudomást venni arról, hogy a világ, a fogyasztói igények változnak. Csak a szomszéd országokig kellene mennünk. Más halfajokat hoznak vissza a termelésbe. Van pl. a sügér és a süllő, hatalmas piaca van, miért nem lehet beilleszteni a termelésbe, vagy intenzív rendszerbe. Vagy ugyanígy a compó kérdése is, könnyedén lehet piacot találni ennek a halfajnak is.

Rengeteg EU forrást kapott az ágazat. Elgondolkodtunk azon, hogy ezt jól használtuk fel? Tudunk pl. több csukát előállítani? Mert a piac igényelné. Nem ilyen technológiai fejlesztésekre kellett volna ezeket a forrásokat költeni?

Mikor a Terimpexnél dolgoztam 187 Ft/kg áron nem kellett a csuka, manapság pedig 1500-2000 Ft/kg-ért sem kapok. Vizsgálta bárki is, hogy ennek mi az oka? Állategészségügy, tenyésztés, vagy csak emberi kényelem? Az ágazat arra képtelen, hogy 3-4 év időszak alatt átállítsa a termelésének egy részét a piaci, külföldi piaci igények kielégítésre. Nem tudom az árukapcsolást sem alkalmazni, mert a pontyon kívül nincs árualapunk.

Nem hiszek a tógazdaságok termelésének intenzifikálásában. A természetet nem lehet, nem szabad megerőszakolni. Elégedjünk meg azzal, hogy tudunk pontyot tenyészteni, de próbáljunk a minőség irányába elmenni.

Egyetlen megoldásunk van a jövőt illetően: diverzifikálni kell a termelést. Az ágazat most belefut a pontyba. Mert a pontytenyésztés megy, kényelmes és nem kell hozzá új dolgokat megtanulni. De ez a lassú halál. De ha széles árualapom van, azzal nagyságrendekkel komolyabb partner vagyok a kereskedők felé is. Nem vagyok úgy kiszolgáltatva, mint most az ágazat 90%-a. Értem, hogy a ponty biztosabb termelést nyújt, és a ragadozó bizonytalan, de utóbbi tud extra profitot adni.

A csehekkel akarunk versenyezni. Butaság. A logisztikai költségek megölik a lehetőségeinket. A cseh kamion 800 km-t tesz meg, a magyar 3000 km-t pl. Kölnig, ahol egy komoly orosz diaszpóra van, ami megeszik hetente egy kamion halat. Minőségben még tudunk versenyezni, de a költségben nem, ezt a meccset nem tudjuk megnyerni.

### És a magyar ágazatot hogyan látod 5 év múlva?

Nagy átalakulás lesz. Egy-két nagy termelő megmarad, és néhány kicsi családi gazdaság. Ha nem tudunk a ponty központú termelésen változtatni, akkor a jelenlegi problémát csak fenntartjuk. Tudjuk, hogy az intenzív pontytermelés kiszorítja a járulékos halainkat. Fogjuk vissza a pontytermelést és diverzifikáljunk. Már a lengyelek is termelnek pontyot, túléltek a koi herpesz vírust, és már export piacokon is megjelentek.

Ez egy tradicionális ágazat, gyönyörű múlttal és kérdőjeles jövővel. De a jövő alakítása csak rajtunk múlik. Gondolkodjunk és járjunk nyitott szemmel!

## NEKROLÓG - Elhunyt dr. Dobrai Lajos

**Mély fájdalommal tudatjuk, hogy életének 88. évében elhunyt Dr. Dobrai Lajos címzetes egyetemi tanár, nyugalmazott miniszteri főtanácsos.**

A Halászat című szaklap főszerkesztői teendőit, 1979-1990-es években végezte a főállása mellett.

Dobrai Lajos 1932. július 22-én született Budapesten. Érettségi után a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen szerzett agrármérnöki diplomát 1957-ben. Az egyetem

befejezése után először a Debreceni Állami Gazdaságban, majd a Hortobágyi Állami Gazdaságban dolgozott, ahonnan az Országos Agrobotanikai Kutató Intézetbe került, utána a Ráckevei Járás első titkára, majd az Országos Halászati Felügyelőség igazgatója, 1975-től a MÉM Vadá-

szati és Halászati főosztályvezető-helyettese volt. 1993. december 1-vel ment nyugdíjba.

Pályakezdeként, mint agronómus a Debreceni Állami Gazdaságba került, majd üzemegységvezető lett. 1959-től a Hortobágyi Állami Gazdaságok Igazgatóságának főagronómusa, majd az összevonással létrehozott Hortobágyi Állami Gazdaság felügyeletét, irányítását ellátó igazgató helyettesi megbízást kapott.

Az 1965-68-as években az Országos Agrobotanikai Kutató Intézet Tangazdaságának igazgatója és az Intézet igazgató helyetteseként dolgozott. A szakmai feladatoktól kissé eltávolodott 1968-ban, ugyanis egy speciális feladat meghatározással - „az új gazdasági mechanizmus bevezetésének elősegítésével” – a politikához került közelebb.

A gazdaságpolitikai feladatok után ismét visszakerült az alapszakmához a MÉM-be. A minisztériumban a miniszter személyes feladatokkal bízta meg, egy nemzetközileg jegyzett, de a hazai megbecsülés hiányában szenvedő ágazatnak, a halászatnak a vezetésével.

Fő feladata volt az ágazat beillesztése a mezőgazdasági ágazat rendszerébe, a fejlesztési lehetőségek feltárása, korszerűsítések a hazai és külföldi tudományos eredmények fokozottabb bevonása, új módszerek, technikák bevezetése – mesterséges szaporítás, külső halágy, halászó gépek és módszerek, szöktetéses halkiemelés, fenéknyíló etetőcsónak stb. – az ágazat vertikumának – termelés, feldolgozás, kereskedelem – megszervezése.

Alapvetően a halászat államigazgatási és ágazatirányítási feladatai, nemzetközi és a tárcakapcsolatokat látta el. Szakmai felelőse és előkészítője volt a halászatról szóló 1977. évi 30. törvényerejű rendeletnek.

Több egyetemen tartott előadásokat és államvizsgáztatott: a Debreceni, Gödöllői, Keszthelyi, Szarvasi agrár egyetemeken, a Budapesti Állatorvosi Egyetemen, Pedagógiai Főiskolán, Tokió és Kairói Egyetemen stb. Elnyerte a címzetes egyetemi docensi, majd egyetemi tanári címet. 1963-ban doktorált. 1981 óta viselte a minisztériumi főtanácsos címet.

Rendkívül fontosnak tartotta és elősegítette a megszervezését és továbbfejlesztését annak, hogy minden szinten kialakuljon és működjön a halászati szakember képzés. Így a szakmunkás képzés, a technikus minősítés a főiskolai, az egyetemi és szakmérnök képzés is.

Kidolgozta és beindult koncepciója részeként a halászat 15 éves 1975-90 – fejlesztési programja; a halastavak rekonstrukciója, építése, a víztározók, folyó holtágak szervezett és szabályozott halászati igénybevétele az adottságoktól függően haltermelési vagy horgász célú hasznosítással.

Továbbá kötelezővé tette a természetes vizek, folyók, tavak ökológiai szempontból céltudatos állomány fenntartását és használhatósági igények alapján történő hal pótlását, népesítését. Beindult a halászati gép- és haltárgyártás, megépült az intenzív és zártrendszerű geotermikus vizek bevonásával is üzemelő exportképes – új halfajokat, angolna, tokfélék stb. – termelő üzemek sora. A hazai haltermelés 35%-kal nőtt, az export értéke többszörösen.

A FAO-val az elődei által kialakított kapcsolatokat fenntartotta és tovább bővítette. Ezt erősítette a Szarvasi Halászati Kutató Állomás kutatóintézeté fejlesztése, mely a FAO 50 %-os pénzügyi támogatásával jöhetett létre és ezáltal is elérhetővé vált több kutatáshoz szükséges, tiltott listás – nyugati országokban műszer- és berendezés üzembe helyezése. Ez hozzájárult szakembereink jó hírnevének erősödéséhez is. Kiszélesedett és elérhetővé váltak a nemzetközi kutatási és oktatási programok, a kutatók kölcsönös cseréje és a fejlődő országok felé a magyar halászati szakemberek megbízásai, meghívásai.

Több – 45 fő – kutató és gyakorlati szakember éveken át működött, mint szaktanácsadó és operatív irányító, illetve kutató a világ számos országában. Brazíliától Kenyáig, Nepálig, Japántól Vietnámgig az USA-tól Egyiptomig. FAO megbízásából önmaga is részt vett olyan projekteknél, ahol alkalma volt megismerkedni a világ halászatával, fejlett módszerekkel, technológiákkal; Japán, Izrael, USA, Kína, európai országok, és a még igen egyszerű és fejlesztésre szoruló országok halászati helyzetével is: Indonézia, Vietnám, Egyiptom, Irak, Thaiföld.

A tapasztalatokat felhasználták, hasznosították a hazai halászatban, sőt az ágazat nemzetközi kapcsolatai révén a beindult szakember, tenyésztésanyag és technológiák exportja esetében ezeket is igénybe vették. A FAO halászati világtanácsának tagja volt, a halászati világkongresszus mandátumvizsgáló bizottságának tagja, az EIFAC – Európai halászati tanácsadó testület főbizottság alelnöke és egy cikluson szakbizottsági elnöke.

Szakmai munkásságának döntő részét – 22 év – a halászat tette ki. Résztvett számos tudományos és műszaki fejlesztési program kidolgozásában és korszerű technológiák bevezetésében. Alapkonceptióként – mint ágazatirányító – a hagyományos és korszerű termelési módszerek lehetőségeihez és adottságokhoz igazodó kombinációjának volt képviselője. Több egyetemi jegyzet, szakkönyv, valamint 210 szakcikk szerkesztője és szakírója. Munkássága során többször kapott kormány és miniszteri kitüntetést, sokféle oklevéllel és éremmel elismerést. Halála alkalmából az Agrárminisztérium a közszolgálat halottjának nyilvánította.

*Emlékét örökké megőrizzük. Nyugodjon békében!*



## Amurgéb a Concó-patak dunai torkolatánál

Tóth Balázs, Sevcsik András, Sály Péter

Az idegenhonos amurgébet a Kárpát-medencében elsőként a Tisza-tóból azonosították 1997-ben. Ezt követően a terjedése folyamatos volt, egyre több helyről került elő. A Duna hazai vízrendszerében először 2005-ben, a Duna-völgyi-főcsatornából fogták, ezt kövözően 2008-ban a Kis-Balatonban, majd 2013-ban a Nyugati-övescsatornában is észlelték.

2019. július 8-án a Concó dunai torkolatának térségében (EOV X: 571265, y: 267077) találoztunk az amurgéb egy példányával, amikor az ott megvalósított élőhelyfejlesztés hatásainak vizsgálatához szükséges monitoring keretében halásztunk. A hal egy betonból

készült víz alatti átjáróból, néhány nagyobb kő közül került elő. Tekintettel az amurgéb úszási képességére szinte teljes biztonsággal kizárhatjuk a természetes vándorlás lehetőségét. A faj egyedei ilyen távolságot ennyi idő alatt „segítség” nélkül nem képesek megtenni. Ismeretes, hogy a térségben Ács és Nagyszentjános között a Székes-patak mentén vízínövény-kertészet működött, ahová a Tisza vízrendszeréből is került vízínövény. Az amurgéb kedveli a dús vízi növényzetet, leginkább ilyen élőhelyen tartózkodik. Nem zárható ki, hogy egy ilyen szállítmánnyal került át a kertészetbe, onnan a Székes-patakba, majd a Concóba.

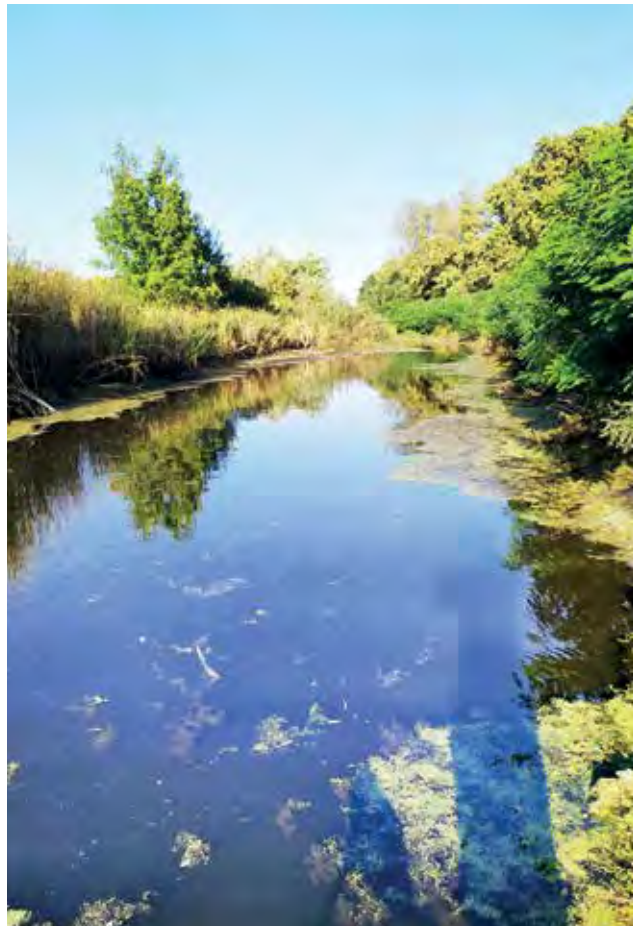
## Az amurgéb (*Perccottus glenii*) megjelenése a Berettyó bal oldali mellékvizeiben

Nyeste Krisztián, Sallai Zoltán, Halasi-Kovács Béla

Az amurgéb Kárpát-medencei első, 1997-es kimutatását követően rohamosan elterjedt a Tisza hazai vízgyűjtőjén. A meghódított élőhelyeken jelentős hatással van az ott élő halközösségre. Nagyon hasonló ökológiai sajátosságai miatt halaink közül elsősorban a fokozottan védett lápi póc vetélytársa. Tapasztalatok alapján elmondható, hogy ahová az amurgéb bekerül, onnan a lápi póc előbb vagy utóbb teljesen kipusztulhat.

Alig egy évtizeddel ezelőtt a lápi póc még a Tisza több részvízgyűjtőjén is népes állománnyal volt jelen, ám többek között az amurgéb térnyerése következtében erőteljesen visszaszorult; a Felső-Tisza vidékéről a jelenlegi ismeretünk szerint teljesen el is tűnt. Jelenleg a legnagyobb és legstabilabb tiszai lápipóc-populációk a Bihari-síkon, azon belül is a Berettyó bal oldali mellékvizeiben élnek, amelyekben mindeddig az amurgéb jelenléte nem volt ismert.

2019 áprilisa és szeptembere között a Bihari-sík számos vízfolyásán végeztük faunisztikai vizsgálatokat. Ennek során a Berettyó bal oldali mellékvizeinek alábbi pontjain regisztráltuk az amurgéb és a lápi póc együttes jelenlétét: Kutas-főcsatorna – Szeghalom (Y814982; X186806), Csente-szakáli alsó csatorna – Magyarhomorog (Y840210; X190186). Az említett vízfolyásokban jelenleg még stabil állománya él a lápi pócnak. Ám az amurgéb megjelenése, valamint ezen alföldi csatornák és erek szélsőséges vízjárása (több közülük a nyár folyamán kiszárad) nagy veszélyt jelent a terület lápi pócaira. Az itteni populációk megőrzése céljából a megfelelő mélységű vízszint tartása (legalább 40–60 cm) a száraz időszakokban is kiemelt fontosságú volna.



A Kutas-főcsatorna szeghalmi szakasza (Nyeste Krisztián felvétele)



## A lápi póc (*Umbra krameri*) élőhelyei a Borsodi-síkon

Nyeste Krisztián, Somogyi Dóra, Sallai Zoltán, Antal László

A fokozottan védett lápi póc állományai az utóbbi évtizedben rohamosan visszaszorultak különböző emberi tényezők hatására, valamint az idegenhonos halfajok – különösképp az amurgéb – térnyerése következtében. Ebből a szempontból kiemelten veszélyeztetettek a Tisza vízgyűjtőjén élő állományok, hiszen az amurgéb terjedése ebben a régióban a legintenzívebb.

A Borsodi-síkon 2005-ben még számos vízfolyásban ismert volt a lápi póc jelenléte. Ezt követően az amurgéb megjelenése és a vízhiány miatt 2012-re visszaszorult, azóta pedig csak rosszabbodott a helyzet.

Vizsgálataink során – 2019 májusa és szeptembere között – a Borsodi-sík alábbi helyszíneiről sikerült ki-mutatnunk a faj jelenlétét:

Hejő-főcsatorna – Hejőkürt (Y796395; X282106);

Rigós – Mezőcsát (Y791261; X277452);

Taktaközi öntöző főcsatorna – Tarcal (Y818911; X310530);

Takta – Taktaszada (Y808714; X309241);

Takta – Kesznyéten (Y799451, X294512).

Az, hogy a faj még a térség több vízében – köztük a Takta teljes vízrendszerében – jelen van, örvendetes. Azonban a mintavételi helyek mindegyikén jelentős állományait talál-



Lápi póc és amurgéb a Hejő-főcsatornából (Somogyi Dóra felvétele)

tuk az amurgébnak is, amely a Rigósban és a Takta vizeiben már a fauna domináns tagjává vált. A Hejő-főcsatornában még a lápi póc van jelen nagyobb számban, ám a vízfolyást a szélsőséges vízjárás jellemzi, a felsőbb részei (pl. Hejőpapi-nál) rendszeresen kiszáradnak. Korábbi terepi tapasztalatok és akváriumi kísérletek bizonyították, hogy a két faj együttes jelenléte a lápi póc eltűnéséhez vezethet. Mindezek alapján elmondható, hogy a faj borsodi állományai veszélyeztetettek, hosszú távú fennmaradásuk kérdéses.

## Újabb gyöngyös koncér (*Rutilus meidingeri*) a Duna magyar szakaszáról

Harka Ákos

Tölgyes Ákos 2020. március 2-án egy szokatlan kinézetű halat fogott a Duna rajkai szakaszán. Ahogy megírta a Haltani Társaságnak: „nemigen ismerék hozzá hasonlót. Egy kicsit márnyszerű teste van, de a feje meg a szája más. Kérném segítségüket a beazonosításában. A halat természetesen visszaengedtem. Esetleg gyöngyös koncér lehet?”

Válaszunkban elmondtuk: „A tippje tökéletes, a képen gyöngyös koncér (*Rutilus meidingeri*) látható. A hal a Duna vízrendszerének bennszülött faja, ami azt jelenti, hogy itt alakult ki, és jelenleg is csak a Felső-Duna vízgyűjtőjén él. Nálunk nagyon ritka, eddig csupán néhány lesodródó példánya került elő a Duna osztrák határtól Budapestig terjedő szakaszáról. Hazai védettsége az idevándorló példányok megóvását célozza. A szerencsés fogáshoz gratulálunk, köszönjük, hogy hírt adott róla.”

A szlovák-magyar Duna-szakasz szlovák oldalán, Dunaradványnál (Radvaň nad Dunajom) már 1975-ben kézre került a gyöngyös koncér, a magyar oldalról azonban az első példányt csak 1998-ban fogták ki a halászok



Gyöngyös koncér a Duna rajkai szakaszáról (Fotó: Eszenyi Nóra)

Dunakilitinél. Közel két évtizeden át ez volt a faj egyetlen bizonyított hazai adata, de ugyanitt, a duzzasztó felvén 2016-ban horogra akadt egy újabb példány, amelyről a Halászat 109. évfolyamának a 2. száma is hírt adott. Most csupán négy évet kellett várnunk az újabb észlelésre, amely a gyöngyös koncér harmadik bizonyított adata hazánkban, mivel az 1993 körül Budapest északi határánál fogott példány faji azonossága nem bizonyított.

## Hazai Lapszemle

Udvari Zsolt

☐☐☐ **A magyar halórök Toyota Hiluxra szavaztak.** 132 ezer hektárnyi vízterületet őrzéséről összesen 57 Toyota Hilux pickuppal gondoskodik a MOHOSZ halóri szolgálata. Három, egymástól független közbeszerzési eljárás keretében az elmúlt két évben összesen 57 db Toyota Hilux került a MOHOSZ halóri szolgálatahoz. A szolgálat több tízezer kilométeres partszakaszon gondoskodik a halállomány őrzéséről, a szennyeződések vagy más események megfigyeléséről. Mostantól az összes jelentős állami vízfelület, a partszakaszok, valamint a halállomány felügyeletét és gondozását ellátó halóri szolgálat speciális képesítésű és jogosultságú tagjai kizárólag Toyota Hiluxokat használnak. E modellt már terepképességei is alkalmassá teszik az ilyen jellegű munkára, legnagyobb flottapartneri – jellemzően erdőgazdálkodó és olajvállalatok vagy a Magyar Honvédség – azonban emellett a legendás megbízhatóságát is nagyra értékelik ([autonavigator.hu](http://autonavigator.hu) – 2019.11.06.).

☐☐☐ **Magyar halász, aki kiváltságnak érzi, hogy hálóval foghat halat.** A Duna magyarországi alsó szakaszán a hagyományos halászat a szellemi kulturális örökség része. Ma már nem a zsákmányszerzés az elsődleges cél. A legfontosabb a kishalászzal kapcsolatos hagyományok ápolása, a természeti szépségek megismertetése és védelme, valamint mindezen tudás átadása a fiataloknak. Az apáról fiúra szálló mesterséget kevesen űzik, aminek tudománya az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottság és a Szellemi Kulturális Örökség Szakbizottsága javaslata alapján felkerült a Szellemi Kulturális Örökség Nemzeti Jegyzékére. Remélhetően egyre többen ismerik meg újra, hogy miként kell használni a millinget, a kecét, varsát, a dobó- és emelőhálót. Kapitány István, kishalászként ma is rója a Dunát, Baja környékén halászik. Ezzel a fajta halászzal az unokáink is tudnak majd élni, miszerint a családnak fogjuk ki a halat és nem eladásra ([sokszinuvidek.24.hu](http://sokszinuvidek.24.hu) – 2019.11.06.).

☐☐☐ **Fekete István Matula-kunyhója.** A tájleírás alapján szinte teljesen pontosan azonosítható, hogy hol állt egykor az a nádkunyhó, majd később téglaház, amely Fekete István Tüskevár és a folytatásaként megírt Téli berek című regényének fő helyszíne volt. Az író ugyan mindkét könyvében került a településneveket, de miután a Fenékpusztához közeli Diás-sziget volt gyakori tartózkodásának helyszíne, s mert itt folyik össze az Ős-Zala és a Hévízi-csatorna, a regénybeli útmutató ma is odavezeti az olvasót Matula, Tutajos és Bütyök „születési” helyéhez. Felavatták a felújított Matula-kunyhót a Kis-Balatonnán lévő Fekete István- emlékhelyen. A döngölt földpadlós építmény talán négy négyzetméter lehet. Ebben a környezetben vetette papírra a Tüskevárt. A kunyhót később elbontották, mert 1954-re megépült a ma is álló ház. Ennek dolgozószobájában született azután a Téli berek. Aki végig járja a túra útvonalát, hallhat arról, hogy ki is volt valójában Matula bácsi, élő

vagy kitalált személy volt-e. Somogyfajszon egy gyerekkori barátjának nagyapját hívták Matulának, de az öreg regénybeli alakjában ott van a természetvédelmi őr, Futó Elemér nagyapjának személyisége is ([cultura.hu](http://cultura.hu) – 2019.11.20.).

☐☐☐ **Egykor igazi vadon volt a Városliget.** Kezdetől fogva a Városliget egyik fő attrakciójának számított a csónakázó, amelyet egy évszázadon keresztül, kisebb-nagyobb megszakításokkal haltenyésztésre is hasznosítottak. A tó mindenkorai bérlőjének feladata volt a halak telepítése, gondozása, haszna pedig a tó halászati jogából származott. A leglátványosabb halászatokat, amelyek zenés, táncos halvacsorával végződtek, az 1840-es években rendezték. József nádor nevéhez fűződik az első ilyen esemény, egy látványos vizahalászat 1839-ben. A nevezetes alkalomra díszes emelvényt építettek számára a Páva-szigeten, a köznép pedig a tó partjáról figyelte Schwarz halászmester bemutatóját. Segédeivel szakszerűen kifogta az előző nap a tóba engedett, hatalmas dunai vizát, amelyet estefelé a közönség jóízűen elfogyasztott. Az 1869-ben megalakult Pesti Korcsolyázó Egylet első melegezője évekig egy olyan fabódé volt, amelyet nyaranta a halászok használtak. A Vasárnapi Újság riportja szerint pedig 1904-ben halak bértárolására használták a tavat: „Aki a vízi tájakat kedveli, az megy a hídra, s onnan gyönyörködik az úszkáló hattyúkban, a tovasikló csónakokban, s ha tetszik, a halakat is etetheti. Sok hal van ugyanis a városligeti tóban, amelyet egy nagy halkereskedő cég bérel, hogy ott tarthassa a halászati tilalom idején a piacra való potykákat. E halak hetenként kétszer jó csomó árpát kapnak, de úgy látszik, a kiflit, a peracet jobban szeretik.” ([mult-kor.hu](http://mult-kor.hu) – 2019.12.17.).

☐☐☐ **Hej, halászok! Mit fogott a(z emelő)hálótok...?** A Fehérgyarmaton élő Kiss Imre a kisszerszámos halászat lelkes híve. – Az emelőháló mérete maximum 4 x 4 méteres lehet, én 3,6x3,6 méteressel halászom. Minden alkalommal viszem az autóval a hálót és a kávfát, semmit sem hagyok kint a szabadban, s a vízparton összeszerelem az emelőhálót. Olyan helyet választok, ahol nyugodtan tudom használni a hálót, vagyis a bokros területeket elkerülöm. Fizikai erő is kell az emelgetéséhez, volt úgy, hogy háromszázszor is megemeltem egy halászat alkalmával. Ezzel a módszerrel fogtam már 8 kilogrammos pontyot, de 15 kilogrammos busát is. A horgászok azt szeretik, ha apad és tiszta a folyó, nekünk, emelőhálós halászoknak az kedvez, amikor áradás van, és zavaros a víz. Nem véletlen a mondás, hogy zavarosban jól lehet halászni. A tiszta vízben ugyanis a hal könnyen észreveszi a kávfát, s akkor hiába várakozik a halász órák hosszat, hiszen a hálnak gyorsabb a reflexe. Túl mélyre, mondjuk három méter mélységre nem érdemes leengedni a hálót, mert mire felhúzzuk, kiszökik belőle a hal. A legideálisabb a másfél méteres mélység, hiszen arra is ügyelni kell, hogy a folyó sodrása el ne vigye, stabilan álljon

lent a fenéken. Az emelőhálós módszer a családukban öröklődött, hiszen egykoron az anyai nagyapám is így fogta a halakat a milotai Tisza-parton (*szon.hu – 2020.02.08.*).

☛ **Állami szerv adott ki körözést egy szabolcsi pontyra.** Tömege 30 kg, feketepiaci értéke pedig 7-800 ezer forint lehet. A horgászok segítségét kéri a NÉBIH Állami Halóri Szolgálata egy, korábban a Gyékényesi kavicsbánya-tavakból többször megfogott ponty jelenlegi élőhelyének meghatározásában. A több mint 30 kg-os pontyot 2018-ban feltételezhetően már egy Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei halastóban fogták meg, ahol fényképet is készítettek róla. A NÉBIH által felkért szakértő megállapította, hogy a két különböző vízterületről megfogott ponty ugyanazon egyed. A szakértő 8 olyan kulcsbélyeget is megállapított, amelyek alapján a ponty kétséget kizáró módon azonosítható. A NÉBIH kéri a horgászokat, hogy akkor is küldjék meg a rendelkezésükre álló felvételt, ha nem biztosak abban, hogy az érintett egyedről van szó. A NÉBIH célul tűzte ki a horgászattal-halászattal kapcsolatos feketegazdaság felszámolását, ebben kérjük most a horgászok segítségét (*civishir.hu – 2020.02.25.*).

☛ **Illegális horgásztavat lepleztek le Délegyházánál.** A NÉBIH Állami Halóri Szolgálata lakossági közérdekű bejelentés alapján közel 11 tonna hal illegális telepítést tárt fel a Délegyháza külterületén található nem nyilvántartott halgazdálkodási vízterületen. Az illegális horgásztóban rendszeresen történt haltelepítés. Az állami halőrök megállapították, hogy az érintett vízterület nem szerepel a halgazdálkodási vízterületek nyilvántartásában. Ilyen vízterületbe pedig tilos halat telepíteni. Ennek ellenére a tulajdonos mintegy 11 tonna halat szállított oda. Tettét súlyosbítja, hogy idegenhonos halakat pedig még a halgazdálkodásra jogosultak is csak külön engedély birtokában telepíthetnek. A NÉBIH eljárást indított az elkövetővel szemben és felszólította, hogy igazolja a halak származását. Az elkövetőt halgazdálkodási bírsággal sújtották, és mivel 8 tonna hal eredetét nem tudta dokumentumokkal alátámasztani, teljes halászati-horgászati tilalmat rendeltek el a vízterületen (*hellovidek.hu – 2020.03.04.*).

☛ **Jól ismeri a balatoni halakat, vadakat is a Nemzeti Park igazgatója.** Puskás Zoltán nyolc éve vezeti a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságát. Marosvásárhelyen született, büszke erdélyi származására. Nős, két fiú édesapja. 1996-ban Gödöllőn halgazdálkodási szakirányú agrármérnökként végzett. Később Kaposváron halgazdálkodási szakmérnöki diplomát szerzett. A Balaton-felvidék természeti kincseinek megóvása, a térség ökoturisztikai és tájvédelmi fejlesztése érdekében végzett eredményes munkája elismeréseként tavaly Magyar Arany Érdemkereszt kitüntetését kapott. A Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt. vezérigazgatója volt 2011-ben. 2009 és 2013 között a Nonprofit Zrt. a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében volt, így egyszerűbb volt az átjárás a két cég között. – A természetvédelmi szakmai munkát elvégzik a szakavatott kollégák, vannak botanikai,

zoológiai, geológiai szakreferens munkatársaink, természetvédelmi örök, de van területkezelés, mezőgazdasági tevékenységünk, jelentős őshonos állatállomány. Emellett vannak ökoturisztikai feladataink. Igazgatóságunk ebben a pályázati ciklusban húsz pályázatot kezel, hatmilliárd forint értékben. – Jelenleg két akváriumunk van otthon, de azok nagyok. A gyerekek képesek esténként széket húzni eléjük és ott mozizni. Csupakon igazi otthonra leltünk: jó a közösség, a *fiúk* is imádják a helyi óvodát és iskolát. Egy szóval: szeretünk itt élni. (*likebalaton.hu – 2020.03.06.*).

☛ **Drónokkal csapnak le az orvhalászokra a Tiszán.** Rossz idők járnak az orvhorgászokra és az orvhalászokra a Tiszán, mióta drónnal derítik fel a halőrök az illegális horgászatot, halászatot, sokszor olyan helyekre is berepítve a kamerás, éjjellátó gépeket, ahová hatósági személyként lehetetlen lenne bejutni. A drón ötszáz méter magasságig tud emelkedni, és akár nyolc kilométer távolságra is képes eljutni. A repülő szerkezet hőkamerával és reflektorral is fel van szerelve, melyekkel bizonyításra is alkalmas fénykép- és videófelvétel készíthető. A drón még hangszóróval is rendelkezik, amelyen keresztül utasítani is tudják a tetten ért elkövetőket a halőrök. A drónt leggyakrabban az Alcsi-Holt-Tiszán, a Zagyván, a Kakat-éren, a Jászsági-csatornán és az NK-III/2-csatornán vetik be. Télen külön, naponta figyelik a vermelőhelyeket is. Olyan megfigyelésre is alkalmasak, hogy a halőrök által megtalált víz alatti hálóért ki fog majd érte menni (*origo.hu – 2020.03.11.*).

☛ **Hálóval, tiltott módon halászott a pécsi pár a Balatonnál.** Meglepő módon egy pár bukott le orvhalászat miatt, mert Baranyából a Balatonra ruccantak ki, de kevésbé romantikus tevékenységbe fogtak a tónál. A pécsi pár ugyanis Balatonmáriafürdőn tiltott módon, hálóval halászott éppen, de a hivatásos halőrök tetten érték őket, majd értesítették a rendőrséget. A rendőrök az elkövetőket előállították a Balatoni Vízügyi Rendőrkapitányságra, ahol a nyomozók a férfit és a nőt orvhalászat vétségének gyanúja miatt hallgatták ki. Az eset kapcsán a rendőrök hangsúlyozták, hogy a természetes vízi halállományunk nemzeti kincs, így annak védelme mindannyiunk kötelessége (*likebalaton.hu – 2020.03.22.*).

☛ **A koronavírus egy hónap alatt padlóra küldte a magyar haltermelést.** Mint a gazdaság szinte minden ágazatát, a koronavírus-járvány nyomán kialakuló krízishelyzet nehéz helyzetbe hozta a halgazdálkodási ágazatot is. Lévai Ferenc, a MA-HAL szóvivője elmondta, hogy a koronavírus hatására a halarak nem változtak Magyarországon, az ágazat sajnos kimaradt a „felvásárlási lázból”. A halforgalom a belföldi kereskedelemben jelentősen visszaesett, főleg az akvakultúra szektor intenzív ágában. Ennek fő oka az éttermek, vendéglátó egységek bezárása, ugyanis ezek az egységek a szállkamentes, feldolgozott friss harcsafélék – afrikai, európai – fő fogyasztói. A vírus által okozott legfontosabb negatív hatás az exportot érintő határzárók, a szállítási problémák és külsországi karanténok (Románia, Ausztria) bevezetése. Végezetül kifejezte

abbéli reményét, hogy a kárenyhítő kormányzati intézkedések át fogják segíteni az ágazatot a nem várt katasztrófa (agrarszektor.hu – 2020.03.26.).

☐ **Az ágazat megsegítéséről tárgyaltak.** A koronavírus-járvány okozta rendkívüli helyzet rendkívüli munkamódszereket és rendkívüli intézkedéseket igényel. Emiatt 2020. március 25-én az EU fennállása óta először videokonferencián egyeztettek egymással a 27 tagállam mezőgazdaságért és halászatért felelős miniszterei a járvány negatív hatásainak kezeléséről. Feldman Zsolt államtitkár hozzászólásában fontosnak nevezte az élelmiszerellátás folyamatosságának és a mezőgazdasági termelők pénzügyi stabilitásának biztosítását. Magyarország szükségesnek látja az Európai Tengerügyi és Halászati Alap működésének rugalmasabbá tételét, a halászati *de minimis* támogatás összegének emelését, valamint a készterméktárolás támogatásának újbóli bevezetését halfeldolgozók számára. Az ülés végén a mezőgazdaságért felelős uniós biztos ígéretet tett a tagállami javaslatok megfontolására és szükség szerint rendkívüli uniós intézkedések bevezetésére (*Magyar Mezőgazdaság – 2020.04.01.*).

☐ **Teljesen kizsigereli a hazai halászati ágazatot a koronavírus.** A romániai export folyamatosan csökken, a közétkeztetés, valamint a HORECA szektor minimális fogyasztásával a felvevőpiacok jóformán megszűntek. A kiskereskedelemben is jelentős visszaesés tapasztalható, sok üzletben bezárták a halpultokat, és nincs rendelés, még a fogyasztóknak történő közvetlen értékesítés (mozgóárusítás) is leállt. Az intenzív gazdaságokban a kereslet visszaesése és az import halliszt, szója behozatali nehézségeknek köszönhető takarmányellátás-bizonytalanság miatt a takarmányozást visszavették 30-40%-kal, ami napról napra milliós károkat jelent a gazdálkodóknak. A termelési technológiából adódóan nagy gondot jelent – a felhalmozódott friss, illetve fagyasztott készletek miatt – a vágások csúszása, valamint az ennek következtében feltorlódó egymást követő korcsoportok elhelyezése, kényszerültartása. Ezáltal romlanak a fajlagos termelési mutatók (csökken a súlygyarapodás, takarmányértékesítés, nő az elhullás, technológiai veszteség stb.), végső soron pedig a jövedelmezőség. Mindezek miatt az érintetteknek érdemes fontolóra venni az állományok észszerű csökkentését. A helyzet kezeléséhez értékesítési és tárolási lehetőségekre van szükség (*agrarszektor.hu – 2020.04.03.*).

☐ **keresztény kultúrában a Nagypéntek szigorú böjti nap,** ilyenkor a hal lehet a főszereplő, ami rengetegféle módon elkészíthető Mindenki számára ismeretes, hogy a halhús fogyasztása pozitív élettani hatással bír. A hal könnyen emészthető, magas fehérje tartalmú vitaminokban gazdag táplálék. A halhús tartalmaz foszfort, jódot, fluort, szelént, vasat, káliumot és kalciumot, A-, D-, B2-, B6-, és B12-vitamint, továbbá a hal jelentős forrása az omega-3 zsírsavaknak, amelyekről bebizonyosodott, hogy csökkentik a szívroham kockázatát. Aki most az ünnep alkalmából hazai halat fogyaszt (ponty, afrikai harcsa,

busa) nem csak a saját immunrendszerét erősíti, hanem segíti a koronavírus járvány miatt nehéz helyzetbe került magyar haltermelőket (*os.mti.hu – 2020.04.09.*).

☐ **A koronavírus magyar haltermelésre gyakorolt hatásáról beszélgettek a szakemberek.** A NAK elnöke Németh Istvánnal, a MA-HAL elnökével folytatott beszélgetést a hazai halászati ágazatról, a halfogyasztásról, valamint a koronavírus-járvány hatásairól. A magyar haltermelés 80 százalékát a halastavi, a fennmaradó 20 százalékát az intenzív technológiák adják. A fogyasztó asztalára kerülő halak általában háromévesek. Leggyakoribb a ponty, ami ekkor 2-3 kilogrammos. 30-50 hektár a jellemző halastóméret az országban. Az ágazat termeli meg azokat a halakat, amik az ország vizeibe kerülnek és a több mint 500 ezer horgász rendelkezésére állnak. Az étkezési-hal-előállításból származó éves árbevétel 8,5-9 milliárd forint, ez az állattenyésztés összes árbevételének csak mintegy 1,5%-a, azonban az ágazatnak ennél jóval nagyobb a jelentősége. A hazai egy főre eső halfogyasztás 6,7 kg jelenleg, ez az utóbbi 3-5 évben több mint 10 százalékot emelkedett. Jelenleg a hazai halexport 5000-6000 tonna évente. A koronavírus-járvány hatásainak az egyik legjobban kitett ágazat az akvakultúra. 1100-1500 tonna hal „szorult be” a telelő tavakba, ezeket a horgászvizekbe kellene telepíteni (*agrarszektor.hu – 2020.04.15.*).

☐ **4000 darab kecsge ivadék talált új otthonra a Rábában.** A kecsge ma már ritkaságnak számít a hazai vizekben, állományának csökkenése miatt 2014 óta a nem fogható halak listáján szerepel. A Rábában az 1980-as években alkalmi zsákmányként még lehetett vele találkozni. Puskás Norbert ügyvezető elnök, Sporthorgász Egyesületek Vas Megyei Szövetsége: „Most ezt a 4000 darabot a Rába több szakaszán kihelyezve meg tudjuk nézni néhány év múlva, hogy ebből marad-e valami. Sajnos a kormoránok nagyon kedvelik a kecsgét, és ez is az egyik oka, hogy csökkent a kecsge egyedszáma a Dunában is, Rábában pedig eleve nagyon kevés volt... én is azok közé tartozok, akik még soha életükben nem fogtak kecsgét, és reméljük, hogy 10 év múlva már nem csak én, hanem mások is elmondhatják, hogy a Rábáról egy-egy darab kecsge került a horgukra.” A rábai hallépcsők lehetővé teszik majd, hogy nagy távolságot járjon be. A kecsgeivadékok a Baranya megyei Ócsárdról egy családi gazdaságból érkeztek (*sztv.hu – 2020.04.14.*).

☐ **A gazdálkodóknak a veszélyhelyzet alatt nem kell vízkészlet-járlékot fizetniük.** Ez a könnyítés vonatkozik a halászat, halgazdálkodás területén tevékenykedőkre is. A járványügyi veszélyhelyzet idejére a gazdálkodók mentesülnek a vízkészletjárlék-fizetési kötelezettség alól. A mentesség a nyilatkozattételi és adatszolgáltatási kötelezettséget nem érinti, a mentességet a vízhasználók az éves és negyedéves bevallásaikban érvényesíthetik, külön nyilatkozattal. A formanyomtatvány a Katasztrófavédelem és a <https://vkj.gov.hu> oldalon elérhető (*ma.hu – 2020.04.18.*).

☐ **180 napra nőtt az idénymunkások alkalmi foglalkoztatásának időkerete.** 2020. április 17-től a halászati ágazatba tartozó munkavégzés keretében megvalósuló alkalmi és idénymunka esetén idén az egyszerűsített foglalkoztatásról szóló törvényben előírt éves időkorlát 120 napról 180 napra változik mind az idénymunka, mind pedig az alkalmi és idénymunka együttes alkalmazásakor. További könnyítés, hogy az alkalmi munka havi időtartama a korábbi legfeljebb 15 napról 20 napra emelkedett. Az Agrárminisztérium munkaszuret.hu néven hirdetési felületet is indított az új típusú koronavírus-járvány okozta rendkívüli helyzet miatt munkaerőhiánnyal küzdő vállalkozások és az alkalmi munkát kereső munkavállalók számára (*hrportal.hu – 2020.04.20.*).

☐ **Rendkívüli haltelepítés kezdődik az állami tulajdonú horgászvizeken.** Soha nem látott nagyságrendű telepítési támogatáshoz jutnak az állami tulajdonban lévő horgászvizek halgazdálkodásainak hasznosítói. A döntés nemcsak a közvetlenül érintett mintegy 1500 dolgozó munkahelyének megtartását segíti, de a koronavírus világjárvány elmúltával gyorsan és hatékonyan szolgálja majd a szabadidős sporthorgászat, a világelső horgászversenysport és a horgászturizmus újraindítását, valamint a halfogyasztás élénkítését. Az intézkedés emellett a horgászatban érintett szervezetek és gazdasági társaságok több mint 2500 munkahelyének megóvását is szolgálja. Az Agrárminisztérium a MA-HAL kezdeményezésére az új típusú koronavírus okozta külpiaci és belföldi értékesítési nehézségek miatt intervenciós felvásárlást végez, amely a haltermelőknél felhalmozódott harmadik nyaras kor-

osztályú ponty készleteit érinti. A felvásárlás támogatási keretösszege bruttó 800.000.000 Ft. Az intervenció szervezésével, végrehajtásával és ellenőrzésével a MOHOSZ-t bízták meg, amely közfeladat-ellátása keretében látja el a feladatot. Kedvezményezették azok a MOHOSZ tagszövetségek, és tagegyesületek (valamint a Tisza-tó speciális jogállású halgazdálkodási hasznosítója), ahol 5 hektárnál nagyobb vízterületű állami vagy többségi állami tulajdonú vízterületet hasznosítanak horgászati célra haszonbérleti, vagy alhaszonbérleti jogviszony keretében, és ahol a vízterület tartósan alkalmas a ponty élettereként. A kiemelt horgászversenypályaként működő, évi több versenynek otthont adó vízterületek a szakszövetségi javaslat alapján központi többlethalasítási támogatást kaptak. A jelentős horgászturisztikai vonzerővel bíró Tisza-tó, Velencei-tó, valamint a Ráckevei (Soroksári) Duna-ág esetében az eddigiehez képest jelentősen emelkedett a támogatott telepítési halmennyiség. A legtöbb állami vízzen a telepítés mértéke akár a korábbi időszak teljes éves kihelyezését is meghaladja, és az állami forrásból végrehajtandó rendkívüli haltelepítés értéke az állami halvagyon növeli. A MOHOSZ által koordinált telepítés a magyar haltermelés és a halgazdálkodás történetének eddigi legnagyobb logisztikai feladata. A munkában 29 haltermelő, és mintegy 80 szállító jármű vesz részt. Az összesen mintegy 1200 tonna ponty telepítése a következő hetekben több mint 350 horgászvízen, és 400-nál is több telepítési ponton valósul meg. A program várhatóan 2020. május közepén ér véget (*magyarmezogazdasag.hu – 2020.04.24.*).



In Memoriam  
TEHAG

Halas falfestések a  
TEHAG egykori üzem-  
csarnokából  
(Fotó: Udvari Zsolt)



# Fenntartható akvakultúra fejlesztés Ugandában

Bardócz Tamás, Nicolas De Wilde  
AquaBioTech Group

## A projekt háttere

Cégünk, az AquaBioTech Group a világ minden táján részt vesz akvakultúra fejlesztési projektekből, ahol a stratégiai tervezéstől a kutató, demonstrációs és termelő rendszerek kivitelezéséig segíti az akvakultúra termelőket, befektetőket, vagy akár kormányzati szerveket. Az afrikai kontinensen való jelenlét kiemelten fontos, stratégiai célja cégünknek, mivel a jelenlegi trendek alapján a haltermelés, különösen az édesvízi haltermelés, jelentős szerepet játszhat a térség gazdasági fejlesztésében és a helyi munkalehetőségek biztosításában. Afrika jelenleg nagyjából 2 millió tonnás éves haltermelése egy főre vetítve csak 1,6 kg, ami messze elmarad a többi kontinenstől, ráadásul ennek zöme is csak két országból, Egyiptomból és Nigériából származik.

A haltermelés várt fejlődésének fő mozgatórugói a következő 20 évben még biztosan a stabilan növekvő népesség és az alacsony termelési volumen növelését célzó nemzeti törekvések, valamint a helyi gazdasági stratégiákat támogató segélyprogramok várhatóan növekvő mértéke. Ebben a cikkünkben a jelenleg futó két nagyobb afrikai projektünk közül, az ugandai komplex akvakultúra fejlesztési program hátterét szeretnénk bemutatni.

Ugandában 2017 őszén indult el egy komplex fejlesztési program az Európai Unió fejlesztési alapjának támogatásával az ország fenntartható akvakultúra termelésének növelésére, amelyben az AquaBioTech Group, az Agrotec spa. olasz mezőgazdasági fejlesztő cég partnereként, a projekt technikai támogatásáért felelős. Ez a feladat sokszor azért is nehéz, mert az egész programot irányító ugandai Mezőgazdasági, Állattenyésztési és Halászati Minisztériummal való jó együttműködéshez a haltermelési szakértőknek, a helyi döntéshozatali mechanizmusokat is meg kell érteniük. Mára azonban összeállt a fejlesztések fő iránya, amelynek egyik fő célkitűzése két haltermelő központ létrehozása, ahol különböző méretű vállalkozások, részben közös termelési infrastruktúrákat használva tudnak nílusi tilápiát (*Oreochromis niloticus*) vagy afrikai harcsát (*Clarias gariepinus*) termelni. A két úgynevezett AquaPark közül az egyik a Viktória-tavon létesül, ahol ketreces tilápia termelés folyik majd, míg a



Helyi alapanyagokból barkácsolt hálókertec a Viktória-tavon

másik termelési központ a Viktória-Nílus mentén Észak-Ugandában, intenzív harcsa termeléssel és tavi tilápia termeléssel foglalkozna. A projekt jelenlegi fázisában a legfontosabb feladat, hogy kialakítsuk azokat, az ország meglévő adottságain és lehetőségein alapuló szervezeti és gazdasági struktúrákat, amelyek keretében ezek az akvaparkok valóban működőképes fejlesztések lesznek és nem csak hangzatos politikai ígéretek.

## Uganda haltermelési adottságai, lehetőségei

Uganda az egyik olyan afrikai ország, amelynek ugyan tengerpartja nincsen, de jelentős édesvízi felszíni vízkészlettel rendelkezik. Területéhez tartozik a Viktória-tó egy jelentős partszakasza, itt lép ki a tóból és kanyarog át az országon a Viktória-Nílus és számos kisebb nagyobb tó is található az országban. Ennek megfelelően a halászat és a hal mindig is fontos szerepet játszott a jelenleg dinamikus növekvő népesség élelmezésében. Bár az ország politikailag stabil, a jelenleg 46 milliós lakosság (2010 óta több mint 10 millió fővel nőtt) élelmiszerrel és a megélhetést biztosító munkával történő ellátása, hatalmas kihívás a kormányzat számára. A Viktória-tó halászata egyre kevésbé tudja biztosítani az ország haligényét és a korábban jó üzletnek ígérkező nílusi sügér (*Lates*

*niloticus*) fogások is egyre csökkennek a túlhalászás miatt. Ennek a betelepített és a Viktória-tó endemikus halfaunáját drasztikusan átalakító fajnak a halászatára és feldolgozására, Ugandában is jelentős iparág épült, amely az EU export engedéllyel rendelkező helyi halfeldolgozókból tonnaszám (jelenleg 9-12 ezer tonna a becsült mennyiség) exportálja a sügérfilét Európába. A fogások azonban csökkennek és a feldolgozók egy része kihasználatlan, ami a kormányzati szándék szerint az akvakultúra termelés egy részét fel tudná dolgozni és exportálni. Uganda haltermelése a hivatalos statisztikák szerint 112 ezer tonna (FAO 2017), de ez a szám vélemény szerint nagyságrendileg túl van becsülve. Jelenleg egy nagyobb vállalkozás termel például tilápiát, ketreces neveléssel a Viktória-tavon, de ennek éves termelése évek óta nem haladja meg az 1.500 tonnát. A tavon több, kisebb ketreces termelő működik még, valamint nagyon jelentős és jól szervezett a harcsa keltető házak és ivadéknevelők működése. Utóbbiak azonban nagyrészt csak afrikai harcsa ivadékot termelnek, amely a nílusi sügér sorhorgos halászatának a legfontosabb csalija, egy kisebb részben pedig tóban nevelik tovább az 500-600 g-os étkezési méretig. Ezen felül a tavaktól távolabbi területeken kis háztáji tavakban termelnek családonként, évente 200-300 kg afrikai harcsát az esős évszak idején feltöltődő tavakban. Főleg nyugat-európai segélyprogramokból és kormányzati támogatásból épült néhány komolyabb gazdaság, ahol recirkulációs rendszerrel vagy átfolyóvízzel működő keltetőház látja el ivadékkal a 400–500 m<sup>2</sup>-es termelő tavakat, de ezek éves termelése sem éri el a 10 tonnát és többnyire messze a kapacitásaik alatt működnek, ha működnek egyáltalán. Összességében Uganda éves akvakultúra termelése véleményünk szerint reálisán 20-30 ezer tonna körül lehet. A különbség a statisztikai adatok és a valóság között valószínűleg onnan adódhat, hogy az állam támogatja az ivadék kistermelőknek tör-

tendő értékesítését és minden támogatott ivadékkal úgy számol, hogy az el is érte a piaci méretet.

A termelési adottságok pedig kedvezőek lennének Ugandában, hiszen az Egyenlítőn, de magasan fekvő ország (átlagosan 1000 m) klimatikus adottságai kiválóak a haltermelésre. Az éves átlaghőmérséklet 25-28 °C és ritkán csökken 19 °C alá. A csapadék mennyisége 1000 mm évente, aminek nagy része a két esős időszakban, áprilistól májusig és szeptembertől novemberig hullik le. Uganda kormánya hatalmas lehetőséget lát a haltermelés növelésében, amely segíthetné munkahelyek teremtését és az egészséges ételmisszerellátást is, ezért minden eszközzel igyekszik segíteni az akvakultúra fejlődését. A mezőgazdasági kutatáson belül, önállóan működik egy halászati és akvakultúra kutatóintézet, amely lehetőségeihez mérten igyekszik fejleszteni a helyi technológiákat. A helyi vagyonosabb réteg is keresi a befektetési lehetőségeket az akvakultúrában és az elmúlt években több olyan modern tilápia keltető és ivadéknevelő épült, amely adaptálta az ázsiai technológiát. A tilápia és az afrikai harcsa termelése mellett, részben a korábbi magyar kapcsolatoknak köszönhetően, jelen van az Ugandai haltermelésben a ponty (*Cyprinus carpio*) is, de a helyiek elmondása szerint, a szállkássága miatt nem túl népszerű. Pedig ha a népelelmezési fehérje forrásként tekintett, tavi halászatból származó apró pontyféléért, a szárított „mukene”-ért (*Rastrineobola argentea*) kifizetik a szegényebb emberek is a kilónkénti 1 eurós árat, akkor talán megfelelő marketinggel, az itt igen gyorsan növekvő pontyra is lenne piac. Az Entebbe mellett található halászati kutatóintézetben pedig ígéretes kísérleteket folytatnak, két helyi pontyfélé termelésbe vonására is (*Labeobarbus altianalis* és *Labeo victorianus*).

A kereslet az édesvízi halakra pedig a lakosságszám gyors növekedésével és az életszínvonal lassú emelkedésével egyre növekszik. A nagy tavakkal és folyókkal gazdagon ellátott országban a halászat mindig is fontos fehérjeforrás volt, az emberek szeretik a halat, de a nagy szegénység miatt még mindig inkább ünnepi ételnek tekintik. Jellemző, hogy a tavak mentén a friss tilápia a legkeresettebb hal, amelyből a nagyobb, fél kiló feletti halak ára 2-2.5 euro körül van a helyi piacokon. A tavaktól távolabbi területeken, például Észak-Ugandában, már az afrikai harcsa is nagyon népszerű és az 1 kg körüli példányokat 2,5 euro körüli áron kínálják. A piacokon megjelenő halaknak a nagy része azonban még a természetes vízi fogásból származik, a kisebb haltermelők jellemzően helyben eladják a halat a fogyasztóknak. Bár a hűtött szállítási és értékesítési lánc, szinte teljesen hiányzik Ugandában, a legtöbb halkereskedő használ valamilyen tartósítási módszert. Az afrikai harcsa esetében a legelter-



Hapában nevelik az ivadékot egy modern halkeltető mellett Kampala közelében

jedtebb a 400-600 grammos halak egyben füstölése, amit szinte minden piacon, karikába összetűzve kínálnak a vevőknek. A tilápia tartósítására a legelterjedtebb módszer a napon szárítás, de sokan árulnak forró olajban alaposan átsütött, jellemzően kisebb halakat is.

## A haltermelés fejlesztésének főbb kihívásai Ugandában

Ahhoz, hogy a jelenlegi helyzetből a termelés elmozdulhasson és növekedni kezdjen, ahogy azt a piac bővülése egyébként lehetővé tenné, alaposan meg kell vizsgálni azokat az okokat, amelyek a növekedést akadályozzák. A helyi szakemberek szerint az egyik legnagyobb probléma, hogy mint valamennyi térségbeli ország esetében, Ugandában is jelentős a fagyasztott haltermékek importja, amely jelenleg 20 ezer tonna körül van a statisztikai adatok szerint, de a valós mennyiség ennél jóval magasabb is lehet.

Az importált fagyasztott hal jelentős része Kínában termelt tilápia, amely a távolabbi régiókba is viszonylag egyszerűen szállítható és amivel a helyi termelés sokszor nem tud árban versenyezni. Ezt felismerte a kormányzat is és próbálja korlátozni a kínai tilápia importot, de ez nagyon nehéz, mert így csak más afrikai országok átcsoomagoló üzemein keresztül fog érkezni, ugyanaz az ázsiai import hal. A fő kérdés az, hogy hogyan lehet olcsóbb a szállítással együtt is a kínai tilápia, mint az Afrikában termelt. Erre a kérdésre a leggyakrabban azt a választ kapjuk, hogy azért, mert az ugandai kistermelők nem férnek hozzá jó minőségű takarmányhoz és ivadékhöz. Ezt igyekszik a kormány a fentebb említett támogatási programokkal kezelni, amelyek azonban nem igazán hatékonyak és sokszor nem is illeszkednek az esős évszakok által meghatározott termelési szezonhoz (áprilistól novemberig). Támogatás nélkül pedig az elaprózódott kistermelők nem képesek megfizetni a jó minőségű ivadék- és tápszállítással is növelt költségeit. Így aztán természetes ívatással és helyi melléktermékek takarmányozási felhasználásával csak annyit termelnek, amit helyben, a tóból el tudnak adni. Így nem tud kialakulni az a termelői réteg, amely már nagyobb piacokon is meg tudna jelenni. Tápgyártással ugyan foglalkozik egy állami vállalat, de ez elsősorban csirkétápot gyárt, amit ugyan néhány nagyobb termelő használ haltermelésre, de ennek mutatói meglehetősen gyengék. A probléma az, hogy az alacsony termelési volumen miatt a nagy tápgyártóknak nem éri meg értékesítési lerakatot létesíteni, így az amúgy is drágább minőségi táp importjának magasabbak a logisztikai költségei is.

Véleményünk szerint, a magasabb tápárakon és a rosszabb teljesítő képességű ivadékon túl, a harmadik fő probléma az, hogy a helyi termelési technológiák nem



Vidéki piac halárusai Apac megyében

használják ki eléggé a tavi termelés természetes hozamát. Az ázsiai technológiáknak ugyanis fontos eleme, hogy a hazai tógazdasági módszerekhez hasonlóan, a termelési ciklus kezdetén az ivadék nagy mennyiségben fogyasztja a természetes táplálékot is és folyamatosan növelik a pellet takarmány mennyiségét. Kétségtelen azonban, hogy a tilápia és harcsa termelés fejlesztéséhez szükség lenne a jó minőségű, de a helyi termelők számára is megfizethető pelletált tápokra, amelyeket helyben meg tudnak vásárolni a kistermelők is. Számos nagy haltáp gyártó jelen van már Afrikában, termeléssel és logisztikai bázisokkal, de érthetően azokra az országokra koncentrálnak, ahol már nagyobb volumenben, koncentráltan történik a haltermelés (Egyiptom, Nigéria, Zambia). A tápgyártás ugyanis nem olcsóbb Afrikában sem, mint a világ más részein, a logisztikai költségek pedig még magasabbak is mint például Európában.

A többnyire rossz utak, bizonytalan elektromos áramellátás és a szétaprózott termelés a termékek logisztikájában és a fogyasztókhöz történő eljuttatásában is jelentős kihívás. Klasszikus hűtőpultos kiskereskedelmi egységek csak a nagyobb városokban vannak, ezért nagy szükség lenne valamilyen hűtéssel rendelkező, mobil halboltokra alapuló értékesítési rendszerre.

## Az akvaparkok létesítésének jelentősége

Az ugandai kormányzat felismerte, hogy ezeket a kihívásokat a kis- és közepes méretű termelők nem tudják önállóan megoldani, az állami beavatkozás lehetőségei pedig limitáltak. Más térségbeli országok példái is azt mutatják, hogy olyan volumenű akvakultúra befektetésekre van szükség, amelyek ivadék termelő bázist teremtenek, nagy mennyiségben importálnak, vagy helyben gyártanak tápot és képesek az értékesítési lánc kiépítésére is. Ezek a nagyobb termelők, amellet, hogy meghonosítják a haltermelést egy régióban, képesek lehetnek a kisebb





**Előadás a haltermelésben rejlő lehetőségekről Tarogali falu földműveseinek**

termelők különböző szintű integrálására is. Ezeket a befektetéseket viszont valahogy be kell vonzani Ugandába, hiszen minden szomszédos ország hasonló nagy tervekkel bír az akvakultúra fejlesztésére. Ez a gondolat vezetett az akvaparkok létesítésének tervezéséhez, ahol egy termelési helyszínen belül, az ugandai kormány kedvező feltételeket biztosítana a különböző méretű haltermelő vállalkozások számára. Ehhez az Európai Unió olyan feltétellel biztosított támogatást, hogy az egyes projekteknek jól láthatóan segítenie kell a szegényebb vidéki térségek fejlődését, javítani az ott élők munkalehetőségeit. Ezért a projektbe

a kezdetektől bevonták azokat a helyi közösségeket is, akiknek a területén tervezik kialakítani az akvaparkokat.

Mindkét akvapark arra az alap elképzelésre épül, hogy az állam a nagyobb termelők számára támogatja a termelési infrastruktúra kialakítását, mint például a termelő ketrecek beszerzését és tavak, beton medencék építését, de ennek fejébe elvárja, hogy a nagy termelők segítsék a közepes és kisebb termelőket. Annak a feltételrendszernek a kialakítása, hogy mit biztosít a kormány a befektetők számára és ezért a helyi kistermelők milyen szintű integrálását várja el tőlük, jelenleg történik. Az általunk készített előzetes technológiai és pénzügyi modellekből az látható, hogy a versenyképes és jól jövedelmező haltermelés nagyon is lehetséges, de ehhez gyors és önálló döntéshozatalra, valamint optimális termelés technológiára van szükség. Ezért mi, az eredeti bonyolult szervezeti struktúra helyett, egy integrációs típusú modell kialakítását javasoltuk, ahol az egyes szereplők alapvetően üzleti alapon működnek együtt. Így például a keltetőházat is üzemeltető nagy termelő ivadékokat értékesít, vagy tápot biztosít a kistermelőknek, de kedvező fizetési feltételekkel, amelyekre az állam akár garanciát is tud biztosítani. Amennyiben a hatékony menedzsment mellett, sikerül olyan termelési infrastruktúrát kialakítani, vagy annak létrehozását a termelők számára támogatni, amely jól kihasználja az ország adottságait a haltermelésre, az akvaparkok, mint termelési egységek és mint jó modellek, áttörést hozhatnak az ugandai haltermelés fejlődésében.

## Módosult a halgazdálkodási törvény

**Udvari Zsolt**

A Magyar Közlöny 2019. évi 201. számában jelent meg 2019. december 12-én a halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény (a továbbiakban: Hhvtv.) módosításáról szóló 2019. évi CIV. törvény. A Hhvtv. módosítása 2020. január 1-jén lépett hatályba. A Magyar Országos Horgász Szövetségnek (a továbbiakban: MOHOSZ) – mint a Hhvtv. szerinti horgászszövetségnek – az egyes állami feladatok, mint közfeladatok ellátására történő kijelölése után a feladatellátással összefüggő, adatkezelésre vonatkozó szabályok pontosítását, illetve kiegészítését tartalmazza a törvényt módosító. Pontosításra került, hogy a MOHOSZ a Hhvtv-ben előírt közfeladatainak ellátása körében a horgásznyilvántartás és a rekreációs halásznnyilvántartás biztosítása, és a nyilvántartásba vételt igazoló Magyar Horgász-kártya kiadása során milyen adatokat kezel (természetes személyazonosító adatok, lakcím, kézbesítési cím, telefonos és elektronikus elérhetőség). A nyilvántartás vezetése során elengedhetetlenül szükséges a nyilvántartott személyek adatainak kezelése a halfogásra jogosító állami okmányok jogszerű kiadása, illetve a horgászattól, a halászzattól való halgazdálkodási hatósági eltiltások megvalósíthatósága

érdekében. Az okmányokkal igazolt személyes adatok kezelése az egyik alappillért jelenti a több mint 560 000 főt számláló hiteles horgásznyilvántartási rendszernek. A nyilvántartásnak ugyanis biztosítani kell, hogy az abban szereplő személy egyedileg azonosításra kerüljön és egy személy a nyilvántartásban csak egyszer szerepelhessen. A halfogásra jogosító okmányok kiváltására vonatkozó jogosultság igazolása és annak halgazdálkodási hatósági, valamint MOHOSZ felügyelete érdekében nélkülözhetetlen a nyilvántartott személyek adatainak személyi profiljukban történő (nem nyilvános) tárolása is, ugyanis a MOHOSZ és a halfogásra jogosító állami okmányokat kiadó horgászszervezetek a jogosultak számára a megfelelő okmány kiadását csak így tudják biztosítani. Az aktív státusból való törlést követő archív tárolás időtartama (5 év) figyelembe veszi az állami horgászjegy, állami halászzjegy váltástól való eltiltás mértékét, továbbá biztosítja a nyilvántartott személy adatainak szándékos módosítási esetén az előzményi visszaellenőrizhetőséget is.

*Magyar Közlöny link: <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/4ed3839ac37f40e627d34do8cbb6983062efd35a/megtekintes>*

## 100 éve írtuk!

Szűcs István



## Kedves Olvasó!

Valamikor a húsvéti fogyasztási halpiac igen meghatározó volt Magyarországon, ami sajnos mára szinte teljesen elveszítette a jelentőségét. Megítélésem szerint jó lenne ezt a „jó gyakorlatot” újjáéleszteni, mivel mintegy 25 évvel ez előtt, még többé-kevésbé létezett. Gondoljunk csak bele, ha minden család/háztartás, aki karácsonykor halat eszik, megtenné ezt legalább egyszer a böjt idején (pl. hagyományosan nagypénteken), nem lennének „beragadt” készleteink 3 nyaras pontyból, és nem lenne szükség intervenciós célú felvásárlásra és telepítésre. Arról se feledkezzünk meg, hogy a román és a lengyel piac ebben az időszakban még épít, illetve építhet arra a tényre, hogy a hal ún. böjti ételnek számít. Véleményem szerint a jövőbeli közösségi marketing tevékenységeink során kiemelt figyelmet kellene fordítani erre az időszakra, talán jó lenne egy olyan marketing kommunikációs kampányt is végig vinni, amelyet a hazai keresztény egyházakkal együttműködve valósítanánk meg. Az alábbiakban a 100 évvel ezelőtti húsvéti budapesti halpiacról közlünk egy beszámolót változatlan formában.

„**Budapesti húsvéti halpiacz.** Micsoda világfordulás! Régente már a húsvét előtti héten is nagy izgalomban voltak a halkereskedők. A nagyheti szükségletéről kellett

gondoskodni. Mentek a sürgönyök mindenfelé, még ezt vagy azt a halfajtát kellett beszerezni vagy a készletet kiegészíteni.”

„Pontyból, különösen a tógazdaságok szaporodása óta, rendesen meg volt a szükségelt készlet. Annál nagyobb gondot okozott a vágóharcsának beszerzése. Nagyon keresett cikk volt ez. A mit kora tavasszal, különösen a jég után fogtak, mind eltették erre az időre. Baja, Mohács, Apatin, Palánka, Újvidék, Pancsova és Szolnok voltak a nagyobb gyűjtőhelyek. Ha egyik-másik kereskedő megszorult, úgy Szegedhez fordult. Ott mindig volt egy kis készlet, de borsos is volt az ára. Egyáltalán Szegeden mindig drágább volt a hal, mint a pesti piacon.”

„Vizát, tokot és fogast is nagyon kerestek. Csakhogy ezekből könnyű volt készletet tartani, mert rendelkezésre állt a hűtő, a hová a kereskedők már ősszel és télen beraktározhatták szükségletüket. Többnyire orosz és román halak kerültek oda. Fogast és süllőt vizeink is elég nagy mennyiségben szolgáltatottak. Természetes, hogy a nagymennyiségű halnak a kezelése és áruba bocsátása nagy fáradságba került. A rendes személyzetet ki kellett egészíteni. Az egész család és rokonság talpra is állt. Mindenkinek meg volt a dolga. Az egyik vigyázott, hogy ne lopjanak, mert ez bizony megesett. A másik csomagolt, a harmadik számolt és szedte be a pénzt. Arra is kellett valaki, aki ügyeljen, hogy mindenki fizet-e, mert akadtak

sokan, akik ingyen halhoz akartak jutni. Zöldcsütörtökön már hajnali 1 - 2 órakor kezdődött a munka. Hajnalban folyt a nagybani árusítás és tartott reggel 6-ig.”

„A vágólegény azonban már 5 órakor kezdett „kirámolni”, vagyis a halakat az árusító tőkére kirakni. Egész halhegyek támadtak így. A nagyobb példányok: viza, tok és az egészen nagy harcsák köröskörül az akasztókra kerültek.”

„Minden kereskedőnek legnagyobb büszkesége harcsái voltak. Nagy gonddal, mondhatnám: szeretettel kezelte azokat. Szép látvány is volt, mikor úgy egymás mellett feküdt az a sok „harcsaderék”, utána a közép-, azután a farkarészek s külön a hasaalja, a „vamerlik”.

„Vajon megérjük-e még egyszer ezt!”

„A zöldcsütörtök már erős nap volt. Sokan úgy vélekedtek, hogy olcsóbban jutnak halhoz, ha egy nappal előbb veszik; de meg nagypénteken rendesen nagy volt a tolongás és bizony némely vevőnek jó sokáig kellett várni, míg halhoz jutott. Zöldcsütörtökön délután a vendéglősök kerültek sorra. Ezek voltak mindig a legnagyobb fogyasztók. Volt olyan, aki 3 - 400 kilót vitt.

Az igazi vásár azonban mégis csak nagypénteken volt. Korán reggeltől késő estig, megszakítás nélkül, folyt a vásár; még évszre sem került idő.

„Így volt régente! És ma ?!”

„Nagypénteken délelőtt 10 órakor, mikor e sorokat írni kezdtem, teljesen üres a halpiacz; nincs sehol egy vevő. A csekély, többnyire ütött-kopott készletre nincs pályázó. Hiába! Látszik, hogy azoknak, akik húsvétra halat szoktak venni, nincsen pénzük. Annak a kevés készletnek is, a mi a húsvéti héten piaczra került, megmaradt a fele. A románok visszavonulásával felszabadult a hortobágyi tógazdaság és így lehetővé vált több vagon pontynak a felszállítása; csupa közép hal.”

„Ugra is szabad lett és most készülnek felhozni azt, amit a románok ott hagytak.”

„A Tisza, ahonnan némi halat vártak, úgyszólván semmit sem adott. A Dunáról is kevés jött.”

Most azután beáll a halászati tilalom is, aligha javul tehát a piacz helyzete. (Z.)”

A régi lapszámokban rendre megjelent egy rovat, mely keretében az olvasók tehettek fel kérdéseket a lap, illetve a Szerkesztő Bizottság felé. Az alábbiakban, egy hazánkban rég elfeledett tartósítási technika leírását adjuk meg eredeti, azaz változatlan formában a korabeli helyesírási szabályoknak megfelelően.

## KÉRDÉSEK ÉS FELELETEK

**Kérdés:** Mi a módja a halak kisebb mennyiségben, házi használatra való szárításának? (K. L.)

**Felelet:** „A hal szárítása vagy megszalása kis mennyiségnél is ugyanolyan módon történik, mint nagynál. Persze, ha kevés hallal dolgozunk, akkor sokkal tisztábban, izletesebben készíthetjük el azokat; a nagy tömegben szárított halnál legfőképp éppen a kezelés tisztasága kifogásolható, igaz ugyan, hogy rendesen olcsóbb, silányabb minőségű féleségekről is van szó.”

„Ha magunk számára akarunk halat szárítani, akkor a jobb fajtákat is figyelembe vehetjük, mert az aszalásra általában minden hal alkalmas, de legjobban a nem zsíros, száraz húsú halak, így pl. a csuka, süllő, sügér, dévér, keszeg. Ezeket nagyon jól, kedvező időben még előleges besózás nélkül is lehet szárítani, illetőleg aszalni.”

„A szárításra szánt halat előzőleg felhasítjuk. A felhasítás úgy történik, hogy éles hegyes kést szúrunk be a halba a tarkójánál úgy, hogy a kés éle a hal farka felé nézzen és a hegye ferdén jöjjön ki a hasán; aztán a gerincz mentén haladva ketté szeljük a hal testét a farkáig, majd megfordítva a kés élét, a fejét vágjuk ketté, vigyázva, hogy a hasbőr épen maradjon, a hal két felét összetartva. Miután a belét kidobtuk, a halat vízzel telt edényben jól kimossuk és aztán besózzuk. Kisebb halaknak elég, ha besózva 1 - 2 napig állanak; valami edénybe, kádba teszszük azokat, a hol levét eresztenek s ez a sós lé áthatja a húsvat. Vastagabb húsú hal, pl. a csuka, több napig áll a sós lében.”

„A szárítás maga történhet már most napon, vagy árnyékban is, fedél alatt, szellős helyen, vagy végül kemenczében. Az időjárás, persze, legalkalmasabb tavasszal vagy nyáron, a mikor szellő is fujdogál. A sós léből kivett halakat ráakaszthatjuk kifeszített zsinagra, úgy, hogy a belső részük kifelé nézve lógjon két oldalt, Vagy ferdén álló kőlapra, vagy a ház fedelére terítjük azokat, mindig úgy, hogy belső részük kifelé nézzen; a szárító lapnak azért kell ferdének lennie, hogy a halakról lecsurgó sóslé lefuthasson. Sőt nyársra is peczelhetjük a halakat s a nyársakat fal- vagy gerendarésekbe szúrjuk. A szárítás ideje függ az időjárástól, a hal nagyságától, húsvatának kövérségétől. Kisebb halak jó időben 2 - 3 nap alatt készek; nagyobb halaknak esetleg egy hét is kell. Estére, vagy ha az idő elborul s eső fenyeget, be kell azokat szedni. E miatt a szabadban való szárítás bizony néha sok bajjal jár.”

„Kemenczében kisebb mennyiségű halat igen könnyen s biztosan száríthatunk, illetőleg aszalhatunk. Itt a sóval is takarékosabban bánhatunk, mert a halak meghatározott időre biztosan készek. Miután a sólé jól lefolyt a halakról, fa- vagy drótrostélyra terítjük azokat s így teszszük be a nem nagyon forró kemenczébe, olyanba pl., amelyikben előzőleg már kenyéret süttöttünk. Kisebb halak egy éjszaka alatt megszalódnak.

A szárított halat legjobb kosárban vagy ritka szövésű zsákban száraz szellős helyen eltartani. Elkészítés előtt jól ki kell a sótól áztatni a halat. A szárított hal aránylag igen csekély súlyú s így nagyon alkalmas a hosszabb úton, kiránduláson való ellátásra.

Az északi országokban (Finnország) még a kenyérliszttel is keverik a szárított hal húsvatát. Állítólag köménymaggal és sóval elkészítve alig érzik rajta a halíz s igen tápláló.”

## A továbbiakban álljon itt néhány érdekes hír 1920-ból

„**Miért böjti eledel a hal?** A legrégebb keresztfákon olvasható ötbetűs görög felírás jelentése magyarul: „Jézus Krisztus, Isten Fia, Megváltó”. A régi görög nyelvben e mondat szavainak kezdőbetűi, latinosan írva, az „ichthys”

szót adják, a mi a hálnak görög neve. Innét ered az, hogy a hal az ó-kereszténység jelképes állatja volt és az ó-keresztény művészetben magát Jézus Krisztust jelképezte. A római katakombákban, az őskereszténység földalatti templomaiban, számos jele maradt reánk e művészetnek. Síremlékeken, középkori templomokban is gyakran látható a hal; sokszor hajót visz a hátán mely az egyházat ábrázolja. A régi keresztények a hal jelképét rávésették tálakra, ivópoharakra, pecsétekre, gyűrűkre is. Krisztus halála napjának, a pénteknek emlékét aztán e szent vonatkozású állat fogyasztásával ülték meg. Így lett a hal aztán a pénteki böjt s általában a böjt eledele.”



„1. kép. A tatai ősponty.”

„**Naphal a Dunában.** Múlt év szeptember havában a tolnai Dunában, – a mint arról lapunkat Isgum Károly halászmester értesíti – egy 20 dekagrammos amerikai naphalat (cifra kárász) fogtak. Ez a hal ott csak a hínárban tartózkodik s a csukával együtt, szépen gyarapszik.”

„**Idegen halak a Balatonban.** Fonyódról jelentik, hogy májushóban egy körülbelül 75 centiméter hosszú angolnát fogtak a Balatonból. Ez, 1900. óta, talán a negyedik angolna, a melyik kézre-került; bizonyára abból az ivadékból származik, a melyet a múlt század kilenczvenes éveiben eresztettek próbakép a Balatonba. Naphal is nemcsak hogy van már a Balatonban, de szaporodik is benne, különösen Keszthely vidékén. Nem telik benne senkinek öröme!”

„**Milyen meleget bírnak el a halak?** Angliában, South-Kensingtonban, az ottani haltenyésztő társaság kísérleteket végzett arra nézve, hogy milyen meleget bírnak el a halak. E végből néhány pontyot, keszeget, sügért, csellét, lazacot, aranyzompót, közönséges czompót és pisztrángot helyeztek 11.7° C hőmérsékű vízbe. Melegvíz hozzávetésével a víz hőmérsékét aztán lassanként emelték. Mikor a hőmérő már 27.1° C-t mutatott, egy sügér fordult fel. Gyors egymásutánban követték aztán a vörösszárnyú konczér 28.1, a lazac 28.3, a pisztráng 28.3, a cselle 29.4, a fenékjáró küllő 29.7, a czompók 31.1, végül a ponty 32.8° C-nál. A mint aztán a halakat ismét 11.7° C. hőmérsékletű hideg vízbe tették, csak a ponty és czompó tért magához, a többi elpusztult.”

„**A tatai ősponty.** Tek. Szerkesztőség! Bátorkodom nagybecsű tudomására hozni, hogy a tatai Nagy tóban tartott egy drb nagy ponty, mely halászati szakkörökben eléggé ismeretes volt s melyet a tó akkori tulajdonosa, gróf Esterházy Ferencz, kuriózumként tartott, főleg azért, hogy rajta a ponty fejlődésére s korára nézve megfigyelések legyenek eszközölhetők, a folyó év február havában kivégeztetett. A pontyot először az 1898. évben megtartott

halászat alkalmával helyezték vissza a Nagytóba, akkor 4 nyaras lehetett és 5 - 6 kg. súlyú, azontúl a tó lehalászása után minden harmadik évben vissza helyezték. A legnagyobb súly, mit elért, 22 kg. volt ezelőtt 6 évvel. Aztán ez a súly 20 kg.-ra csökkent s ilyen maradt mostanáig. A ponty ikrás volt s teljesen ép, egészséges állapotban került minden harmadik évben hálóba. Méretei: 108 cm. hosszú és 30 cm. magasság. Kora a fent említett adatok szerint 26 év. A többféle alakban történt lefényképezés után (1. kép) magam preparáltam s üvegszekrénybe elhelyezve fogjuk az utókor számára megőrizni. *Fodermayer Rezső tógazd. intéző*”

„**10,000 koronás hal.** Nem valami exotikus ritkaságról van szó, hanem a mi budapesti piacunkon eladott közönséges harcsáról. Még a múlt hónapban került fel a Tiszáról; igaz, hogy közel egy métermázsát nyomott (pontosan 87 kg.-ot), megvette pedig az egyik nagyszálloda, az akkori napiárak szerint, kilogrammját 100 koronán felül értékelve. Így fizettek nálunk egyetlen darab halért kereken 10,000 koronát. Az esetről még a napilapok is megemlékeztek. („Az Est” 1920. április 17.) Sőt Bécsbe is elkerült a híre, de ott már a harcsából - csuka lett! (N. W. A.)”

„**Kormoránok irtása.** A kormoránok (kárókatonák), ezek a lúdnagyságú vízimadarak, tudvalevőleg a legveszedelmesebb halpusztítók. Bécs mellett, a történelmi nevezetességű Lobau-szigeten van óriási telepük, a melyhez, lévén udvari vadászterület, eddig nem igen lehetett hozzáférni. Tavaly aztán az illetékes körökkel megegyezett a halászok érdekeltsége, hogy először 100 fészekre, az idén pedig 30—40 fészekre csökkentik a telep nagyságát a madarak kilövésével. Csakhogy a múlt évben korán fogtak a dologhoz; a madarak egyszerűen elriadtak s a Duna mentén lejjebb vonultak, az osztrák határon kívül (tehát magyar területen !?) Ottan fészkeltek s felnevelték fiókáikat. Ennek eredményeképp ez idén még az eddiginél is nagyobb számban keresték fel ismét a lobauai telepet. Most aztán a lelövással várni akarnak május második feléig, a mikor már a fiókák kikeltek. Így remélik, hogy az irtást eredményesen végzik majd.”

Végezetül bemutatunk egy 100 éve megjelent hirdetést, ami alapján láthatjuk, hogy a két idegenhonos fajnak számító „naphalat” és az „amerikai törpeharcsát” kínálnak eladásra. Érdekesség, hogy már ekkor bent volt az országban a „japánponty”.



## 1. Miért nem szabad hibáztatni a tenger gyümölcseit a COVID-19 elterjedésében?

A SARS-CoV-2 nevű vírus nem tudja megfertőzni az emberi fogyasztást szolgáló vízi élőlényeket, ami azt jelenti, hogy ezek nem játszanak direkt szerepet a COVID-19 átvitelében emberekre. Ezt hangsúlyozzák egy lektorált közleményben, amely a neves ázsiai szaklap (Asian Fisheries Science) múlt heti számában jelent meg válaszul azokra a pletykákra, amelyek erről a betegségről terjedtek. A szerzők enyhíteni kívánják azokat a helytelen félelmeiket, amelyek a tenger gyümölcsei (ebben a cikkben a továbbiakban halak) fogyasztása és a COVID-19 terjedése között vélnek kapcsolatot. A közleményt kiemelkedő vízi állategészségügy, akvakultúra, halászati és élelmiszerbiztonsági szakemberek írták, akik az ENSz Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szervezetét (FAO) és más szakmai szervezeteket képviselnek. A szakemberek úgy érezték, hogy kötelességük összeállítani ezt az anyagot korábbi tudósításokra reagálva, amelyek azt jelezték, hogy a COVID-19 egy élőállatok- és tenger gyümölcseit értékesítő piacról származott. Az információk a halfogyasztók egy részét elriasztották a vásárlástól. A vízi állatok lecsökkent fogyasztásáról számoltak be néhány országban, részben azoknak a tévhiteknek köszönhetően, amelyek a vírus átviteléről szólnak. Ezért született ez a tudományos cikk, mint egy „világos kommunikáció az új, súlyos akut légzőszervi szindróma koronavírus 2 (SARS-CoV-2) átvitelének kockázatáról, amely az emberekben a COVID-19 betegséget okozza, valamint az élelmiszerként felhasznált vízi állatok vagy termékeik vírussal való esetleges szennyeződésének általános társadalmi problémáiról”.

A szerzők megállapítják, hogy a SARS-CoV-2 vírus a Coronaviridae családba és a Betacoronavirus nemzetségbe tartoznak, amelyek eddig csak az emlősöket fertőzték meg. Ennek eredményeként, mutatnak rá, hogy a víziállatok – ideértve a tenyésztett halakat és rákokat – továbbra is biztonságos választást jelentenek a fogyasztók számára. Jelenleg nincs bizonyíték arra, hogy a SARS-CoV-2 megfertőzheti a vízi élelmiszer állatokat (pl. halakat, rákokat, kagylókat, kétélűeket) és emiatt ezek az állatok nem játszanak járványtani szerepet a COVID-19 emberekre történő átvitelében. Az emberi fogyasztást szolgáló vízi élőlények, mint bármely más felület, potenciálisan szennyeződhetnek a SARS-CoV-2-vel, különösen, amikor a vírussal fertőzött emberek kezelik őket. Mindazonáltal, megfelelő élelmiszer-kezeléssel és higiéniával, a víziállatok vagy azok termékeinek SARS-CoV-2-vel való fertőződése valószínűleg elhanyagolható, állítják a szerzők. (Forrás: <https://thefishsite.com/articles/why-seafood-shouldnt-be-blamed-for-the-spread-of-covid-19>)

A teljes közlemény itt érhető el: <http://www.asianfisheriessociety.org/publication/archivedetails.php?id=159>

## 2. Lehet a szintetikus halból a „nap fogása”?

A túlhalászás kimerítette a vadon élő halak mennyiségét. A haltenyésztő gazdaságok (köztük a Sterling Caviar) többnyire ki tudják szolgáltatni a növekvő keresletet. De előfordulhat, hogy egy nap olyan „halat” fogunk enni, amit sejtekből tenyésztettek gyárakban, ahogy azt több induló vállalkozás (startup) tervezi?

A túlhalászás mellett a globális felmelegedés régóta végez pusztítást a hal populációkban, és a tengeri halak állományainak többségét továbbra is biológiailag nem fenntartható módon halásszák az ENSz szerint.

Prof. Pauly a Brit Columbia Egyetem Óceán- és Halászati Intézetének munkatársa szerint egyszerűen elfognak a halak és a helyzet várhatóan minden évben rosszabb lesz. Lehet, hogy évszázadokkal ezelőtt meg lehetett élni vadászatból és halászatból, ennek elképzelése azonban a XXI. században – a célból, hogy megetessünk 10 milliárd embert – abszurd.

A Sterling Caviarhoz hasonló halgazdaságok segítenek abban, hogy ne legyen túlhalászás a vadon élő halak állományából, azonban egy maréknyi kezdő vállalkozásnál (startup) úgy gondolják, hogy lehet egy másik megoldásuk is. Ők „halhús” laboratóriumi tenyésztésével kísérleteznek. Az elsősorban a Silicon völgyben található cégek és pár Európában és Ázsiában működő vállalkozás eljárásokat dolgoztak ki a halösszegek kivonására és ehető hússá növesztésére, mindezt kereskedelmi mennyiségekben. Az összegek képesek többféle specializálódott sejtje fejlődni. Így például izomsejteké, amelyekből a halak ehető részei állnak. Ha ezt az eljárást „3D nyomtatásnak” képzeljük el, akkor mi 3D halakat nyomtatunk, állítja Michael Selden, a „labor-tenyésztett hal” előállításával foglalkozó startup vállalkozás, a „Finless Foods” vezérigazgatója és társ-alapítója. Cégének műhala darált halhúsként fog megjelenni a piacon, nem pedig mint teljes filé, mert a semmiből kifejleszteni bőrt, csontot és vért még nem lehetséges. (Forrás: <https://www.bbc.com/news/business-51657573>)



Forrás: <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2017/sep/20/lab-grown-meat-fish-feed-the-world-frankenmeat-startups>

### 3. Milyen halat fogunk enni öt, tíz vagy húsz év múlva?

2013-ban szolgálták fel az első szintetikus, laboratóriumban előállított burgert. Mi történt azóta a „mű-steak” piacán? A petricsészében előállított műhús-burger akkor még nagyon drága volt (300.000 USD!), de bizonyította, hogy mindez lehetséges egyetlen állat leölése nélkül. A csillagászati ár töredékére zuhant azóta és a mai frissen induló vállalkozások („startup-ok”) célja a 10 dollár per burger ár elérése, amire 4-5 éven belül kerülhet sor. Ma sok vállalkozás dolgozik sertés, csirke, pulyka és **hal** előállításán. Az első mesterséges húspogácsa előállítója, Dr. Mark Post holland kutató véleménye szerint belátható közelségbe került az ilyen húspogácsák ipari méretű előállítása.

Az ilyen laboratóriumban növesztett hússok sokféle néven jelennek meg: tenyésztett hús, in vitro hús, szintetikus hús stb. Elkészítésük úgy történik, hogy izom sejteket növesztenek táp szérumban izom-szerű rostokká.

#### VERSHÁLÓ

##### Nyár

Árnyék magja izzaszt,  
Lapu tikkadtan, megfonnyadva tűr,  
Karcús nádgrógról a nap,  
Tollanként menekül.

Csend fodrába kapaszkodva,  
Hőség görbíti a teret,  
Kezemen csorduló barackból,  
Kanyarítva forgószelet.

Ritmusra dobbanó szöcskeláb,  
Kopogtatja, hosszabb az éj,  
Fáradtan piheg a hal, a víz,  
Emitt a dinnyehéj.

A plafont nézi az arcod,  
Húség írta álmodat őrzöm,  
S hagyom, hogy a hűsítő kábulat,  
Egyszer csak megelőzzön.

Sosem tudok betelni a nyárral,  
Éberem álmodva várom,  
Hogy málna illatú hajáról,  
Ajkamig gurul az álmom.

Kiss-Horváth Ágnes

Azt kevesen vitatják, hogy sürgősen szükség van a hagyományos hússok helyettesítésére. Az állattenyésztés hatalmas földterületeket és vizet igényel az előállított táplálék kalóriájára vetítve, más, növényi termékekhez képest. Az üvegház hatás tekintetében pedig rosszabbak a mutatói, mint a fosszilis üzemanyagok elégetésének. Ezeket az állításokat nem mindenki fogadja el (<https://meatthefacts.eu/>). A fejlődő országok életszínvonal emelkedése több húsfogyasztást eredményez, ami többek között, csökkenti a nagyon fontos termények termesztéséhez szükséges földterületeket és hozzájárul a klímaváltozáshoz.

Az magától értetődik, hogy a mesterséges hús előállításának csak pozitív hatása van az állatjólétre.

Maga az előállítás technológiája ismert (bővebben itt lehet olvasni: <https://elements.evonik.com/markets-and-regions/the-burger-of-the-future/>) és profitorientált vállalkozások (New Harvest, SuperMeat and Future Meat) foglalkoznak az ipari módszerek kidolgozásával.

Az előállítás technológiájánál érdekesebb az, hogy milyen ízű a labor-burger. A téma szakértői szerint az ilyen hús megfelelő ízűvé és szerkezetűvé alakítása nem okoz különösebb gondot. Sőt, finomabbá tehetőek mint az „igazi hús”. De ezzel majd azután foglalkoznak, ha az ehető fehérjét nagy méretekben tudják majd előállítani.

A következő nagy kérdés, hogy vajon az emberek készen állnak-e a szintetikus hússok fogyasztására?

Az emberek mindig érzékenyek lesznek abban a kérdésben, hogy mi kerül a tányérjukra. A szintetikus tenyésztett hús mellett szóló állatjóléti és környezeti indokok ellenére a farm helyett a laboratóriumból „érkező” burger furcsa ötletnek tűnik. De ha a műhús beváltja a hozzá fűzött reményeket és környezetbarátabb, ételmiszerbiztonsági szempontból biztonságosabb, olcsóbb és még ízletesebb formája is lesz a húsevésnek, akkor az állatok millióinak levágás céljából történő tartása nagyon gyorsan sokkal furcsábbnak tűnhet. (Forrás: Tom Ireland, *The Artificial Meat Factory*, BBC Focus magazine 298. szám, 2019. május)



Sejt-alapú teljes izomzat yellowtail (*Seriola dorsalis*) nevű halból, sörben főtt és olajban sült „haltaco”-hoz

(Forrás: <https://www.bluenalu.com>)

Jeney Zsigmond

# Az idegenhonos tízlábú rákok (*Crustacea: Decapoda*) helyzete Magyarországon

Weiperth András<sup>1</sup>, Antonin Kouba<sup>2</sup>, Csányi Béla<sup>3</sup>, Danyik Tibor<sup>4</sup>, Farkas Anna<sup>5</sup>, Gál Blanka<sup>6</sup>, Józsa Vilmos<sup>7</sup>, Jiří Patoka<sup>8</sup>, Juhász Vera<sup>1</sup>, Lucian Pârvulescu<sup>9</sup>, Mozsár Attila<sup>7</sup>, Seprős Richárd<sup>5</sup>, Staszny Ádám<sup>1</sup>, Szajbert Bettina<sup>10</sup>, Ferincz Árpád<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Természeti Erőforrások Megőrzése Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

<sup>2</sup> University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, South Bohemian Research Center of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses, Csehország

<sup>3</sup> Független kutató, Göd

<sup>4</sup> Független kutató, Szarvas

<sup>5</sup> Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., Budapest

<sup>6</sup> MTA Ökológiai Kutatóközpont, Balatoni Limnológiai Intézet, Tihany

<sup>7</sup> Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Halászati Kutatóintézet, Szarvas

<sup>8</sup> Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Agrobiology, Food and Natural Resources, Department of Zoology and Fisheries, Csehország

<sup>9</sup> West University of Timisoara, Department of Biology and Chemistry, Faculty of Chemistry, Biology, Geography, Románia

<sup>10</sup> ELTE TTK Biológia Doktori Iskola, Budapest

## Összefoglaló

Magyarország az 1860-ban kitört rákpestist megelőzően Európa egyik legjelentősebb rákállományával bírt. A folyami és a kecskerák fogyasztása még az 1950-es, 1960-as években is gyakori volt, de mára mindkét faj állománya olyan drasztikus mértékben lecsökkent, hogy 2009 óta természetvédelmi oltalom alatt állnak. Az élőhelyek folyamatos szennyezése, az ember környezetátalakító tevékenysége mellett az őshonos tízlábú rákfajokra a legnagyobb veszélyt az idegenhonos fajok megjelenése és gyors terjedése jelenti.

Az idegenhonos tízlábú rákfajok jelenleg ismert magyarországi elterjedése kapcsán kijelenthetjük, hogy sok tekintetben versenyképesebbek az őshonos tízlábú rákfajoknál és ennek következtében jelentős ökológiai kockázatot jelentenek. Mára számos átfogó vizsgálat igazolta, hogy egyes idegenhonos tízlábú rákok nemcsak az őshonos tízlábú rákok populációméretének csökkenését, hanem akár élőlényegyháttések és közösségek jelentős átszerveződését, degradációját is okozhatják (pl: Copp et al. 2017, Reynolds 2011). Az idegenhonos tízlábú rákfajokkal kapcsolatos vizsgálatok igazolták, hogy mindegyik faj számos kórokozót hordoz (rákpestis, porcelánbetegség, métélyek), melyek kockázatot jelentenek a velük egy élőhelyen előforduló valamennyi őshonos *Decapoda*-faj számára (Mrugala et al. 2015). Ez a jelenség nem csak Magyarországot fenyegeti, Európa számos országában hasonló problémákat jeleznek a szakértők (Kozubíková et al. 2010, Kozák et al. 2015). A világszerte összegyűjtött tapasztalatok alapján egyre pontosabb becslést lehet adni az inváziós fajok terjedési

képességeiről (Helborg et al. 2005, Loureiro et al. 2015, Hudina et al. 2012), azonban a hazai kutatások további intenzifikálása szükséges.

Napjainkra az idegenhonos rákfajokkal kapcsolatos kutatások egyre inkább rávilágítanak e fajok összetett, sok esetben visszafordíthatatlan hatásaira. A spanyolországi Doñana Nemzeti Parkban, mely egyike a legértékesebb mocsárvidékeknek Európában, a vörös mocsár-rák nevéhez fűződik két csigafaj, a pocsolyacsiga (*Radix peregra*) és a nagy mocsárcsiga (*Limnea stagnalis*) és ezeken kívül még három hínárnövény, a változóvirágú süllőhínár (*Myriophyllum alterniflorum*), az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) és az *Utricularia australis* helyi kipusztulása (Alcorlo et al. 2004). A márványrák madagaszkári megjelenése és terjedése jól szemlélteti egy inváziós fajok összetett hatásait. A márványrákot 2005-ben telepítették be Madagaszkárra és 2017-re már megközelítőleg 100 000 km<sup>2</sup>-en terjedt el. Számos endemikus faj kiszorítása, valamint a rizsföldeken okozott kártételek mellett a humán patogén vérmétely fajok (pl. *Schistosoma haematobium*) köztigazdájaként alkalmas csigafajok (pl. *Biomphalaria pfeifferi*), valamint a csigák táplálékául szolgáló vízinövények állományaira is hatással van. Ennek következtében az emberekből kiürülő peték a vizekbe továbbra is bejutnak, de a petékből kikelő miracidium lárvák már nem képesek megfelelő köztesgazdát találni. Ennek hatásaként a megbetegedések mértéke a márványrák által kolonizált élőhelyeken csökken (Andriantsoa et al. 2019). Az egészségügyi hatásai mellett a márványrák mára állati és humán ételmezésben is fontos szerepet tölt be Madagaszkáron (Fisheries Statistical Database 2018). Az

idegenhonos tízlábú rákok esetében ki kell emelni, hogy szinte valamennyi édesvízi faj járatrendszereket hoz létre (Reynolds et al. 2013). Egyes fajok a kövek, növényzet közt található laza üledékbe ássa be magát, míg például a jelzórák, a kínai gypjasollós rák, illetve a vörös mocsárrák jelentős járatrendszereket alakít ki, mely a természetes partfalak mellett a gátak, töltések állékonyságát is veszélyeztetik (Bentley 2011, Harvey et al. 2011, Loureiro et al. 2015). Hazai vizsgálatok a vörös mocsárrák által kolonizált élőhelyeken a makroszkopikus gerinctelen és halfauna teljes átalakulását (Gál et al. 2018a,b), valamint a jelzórák által meghódított élőhelyeken a folyami rák állományok csökkenését, idővel teljes eltűnését regisztrálták (Kozubíková et al. 2010).

Az idegenhonos tízlábú rákok ökológiai hatásának értékelésekor azt a tényt is figyelembe kell venni, hogy egyre több vizsgálat igazolja a jelentősebb elterjedéssel és nagy egyedsűrűséggel rendelkező idegenhonos tízlábú rákfajok ragadozó fajok által történő fogyasztását. A cifrarákot a halak (Nyeste és Gyöngy 2018) mellett számos madár- és emlősfaj fogyasztja, valamint egyre több adat ismert a jelző-, a márvány- és a vörös mocsárrák ragadozó halak (balin, csuka, sügér, süllő, harcsa), valamint emlősök, elsősorban a vidra és vaddisznó által történő elfogyasztására (Seprős et al. 2018a). Az elmúlt három évben a kockás sikló és a vízisikló táplálék összetételének vizsgálatai során bebizonyosodott, hogy a kisebb testű, frissen vedlett egyedeket mind a két siklófaj elfogyasztja.

1985 óta hazánkban eddig nyolc idegenhonos tízlábú rákfajt írtak le a kutatók. A fajok leírásának trendje sok hasonlóságot mutat a hazánkban eddig leírt idegenhonos halfajok kimutatásának időbeli trendjével (Takács et al. 2017). 1985 és 2014 között mindössze három faj, majd 2014-től kezdődően öt idegenhonos tízlábú faj populációit írtak le a kutatók, olykor egymástól távoli vízgyűjtőkön. A hazánkban elsőként leírt két idegenhonos tízlábú rákfaj, a cifrarák és a jelzórák tógazdaságokból kiszökve terjedt el hazánk vizeiben. Az elmúlt évtizedben leírt fajok – hasonlóan a halak esetéhez – viszont kivétel nélkül akvaristák által kedvelt fajok. A nemzetközi trendeket látva a szakembereknek számolnia kell azzal a kockázattal is, hogy természetes és ember által segített terjedésével (díszállat kihelyezések, élőhal szállítás-kihelyezés) újabb idegenhonos tízlábú rákfajok jelenhetnek meg hazánk vizeiben. Európa számos országában egyre több gondot okoznak egyes *Faxonius* fajok (*Faxonius immunis*, *F. rusticus*, *F. virilis*), a mediterrán térségben pedig a klímához kiválóan adaptálódó *Cherax destructor* gyors terjedését dokumentálták (Kouba et al. 2014). Hazánkban számos termálvíz élőhely, valamint a lakosság és az ipar által melegvízzel terhelt víztest esetén számítani kell a díszállatként tartott fajok megjelenésére. Ide sorolhatunk egyes kisebb termetű fajokat, mint például a kubai kékrákot (*Procambarus alleni*), számos nagytermetű *Cherax* (pl: *Cherax cainii*, *Cherax tenuimanus*, *Cherax pulcher*), valamint néhány ta-

risznyarák (pl: *Cardiosoma armatum*, *Gecarinus ruricola*, *Perisesarma alberti*, *Perisesarma bidens*) fajt.

## The present status of non-native Decapod (Crustacea: Decapoda) species in Hungary

A. Weiperth, A. Kouba, B. Csányi, T. Danyik, A. Farkas, B. Gál, V. Józsa, P. Jiri, V. Juhász, A. Mozsár, R. Seprős, Á. Staszny, B. Szajbert, Á. Ferincz

### Summary

The aim of our study was to summarise the current status of the non-native Decapod species in Hungary. Eight non-native Decapod species have been reported recently from Hungary. The first introduced species was the spiny-cheek crayfish (*Faxonius limosus*) found in natural habitats in 1985. The signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) also expanded its introduced range from Western Europe, the first individuals were observed in a west Hungarian stream in 1998. The first observation of the catadromous Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) was from the main arm of the River Danube in 2003. The marbled crayfish (*Procambarus virginalis*), and the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) were collected from different thermal water habitats in 2014 and 2015. The most common introduction pathway of these crayfishes and shrimps is the release or escape from aquaria, garden ponds and fisheries-angling lakes, but the larval stages of the crayfish and shrimps species could be transported with water of fisheries tanks accidentally. Intensive sampling of potential habitats of other crayfishes (thermal springs and industrial warmwater outlets) provided the occurrence of the Australian redclaw crayfish (*Cherax quadricarinatus*) in 2016 and the Mexican dwarf crayfish (*Cambarellus patzcuarensis*) in 2017. Analyses of the trends prove, that the pet trade is one of the most important sources of introduction of freshwater non-native Decapod crustaceans in the Carpathian Basin in the last ten years. According to our results, the four non-native crayfish (*Faxonius limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Procambarus clarkii*, *Procambarus virginalis*) have negative effect not only on the populations of three native crayfish species but on the species composition of aquatic and semi-aquatic habitats in Hungary, too.

### Bevezetés

A tízlábú rákok (*Crustacea: Decapoda*) a világszerte leginkább veszélyeztetett állatcsoportok közé sorolhatók. Viszonylag alacsony fajszámuk ellenére a Nemzetközi Vörös Könyvben több Decapoda faj szerepel, mint például hártýásszárnyú (*Hymenoptera*) vagy bogárfaj (*Coleoptera*), amely taxonok fajszáma kiemelkedően magas (IUCN 2016, 2017, Kawai és Cumberlidge 2016).



Ugyanakkor jelentős részben emberi hatásra az elmúlt közel fél évszázadban számos amerikai, ázsiai, ausztráliai és óceániai faj elterjedési területe erőteljesen megnőtt, és sikeresen megtelepedtek más kontinenseken, köztük Európában is (http1).

Magyarországon három Decapoda fajt tekintünk őshonosnak: a folyami rákot (*Astacus astacus* Linnaeus, 1758), a kecskerákot (*Pontastacus leptodactylus* Eschscholz, 1823) és a kövi rákot (*Austropotamobius torrentium* Schrank, 1803). Napjainkra mindhárom faj természetvédelmi oltalom alatt áll, mivel számos tényező veszélyezteti megmaradt állományukat (Puky és Schád 2006a, Hegedüs 2007, Ludányi et al. 2016). Mellettük napjainkig nyolc idegenhonos Decapoda faj került elő hazánk területéről: a cifrarák (*Faxonius limosus* Rafinesque, 1817), a jelzőrák (*Pacifastacus leniusculus* Dana, 1852), a márványrák (*Procambarus virginalis* Martin et al., 2010), a vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii* Girard, 1852), az ausztrál vörösollós rák (*Cherax quadricarinatus* Matrens, 1868) a kínai gyapjasollós rák (*Eriocheir sinensis* Milne, 1853), a mexikói törpe folyami rák (*Cambarellus patzcuarensis* Villalobos, 1943) és a cseresznye garnéla (*Neocaridina denticulata* Kemp, 1918), amit a hobbi állattartók angol neve után csak 'red cherry' garnélának neveznek (Seprős et al. 2018a). Mára a Föld mindkét féltekéjének három kontinenséről kerültek be nagyméretű, idegenhonos tízlábú rákfajok hazánk vizeibe (1. ábra).

A kínai gyapjasollós rák kivételével – mely tengerjáró hajók ballasztvizével jutott el több kontinensre – a többi hét idegenhonos tízlábú rákfaj tógazdasági vagy akvarisztikai céllal került Európába. A cifrarák első egyedei tógazdasági célból kerültek Magyarországra (Puky és

Schád 2006a,b), míg a jelzőrákot és a kínai gyapjasollós rákot valamely szomszédos országba telepítették és onnan jutottak el és terjednek a Kárpát-medencében. A többi faj hazai megjelenését felelőtlen hobbi állattartóknak „köszönhetjük” (Lókkös et al. 2016, Weiperth et al. 2017, 2019a,b). Ezen fajok sikerességét részben az őshonos fajokhoz viszonyított tágabb tűrőképességükkel, hatékonyabb szaporodó- és terjedőképességükkel, valamint egyes fajok sajátos életmenet-stratégiájával magyarázhatjuk. Emellett – szemben valamennyi Európában őshonos fajjal – többségük nemcsak ellenáll a rákpestisnek (*Aphanomyces astaci* Schikora, 1903) nevezett észak-amerikai eredetű, rajzóspórás gombafaj által okozott betegségnek, hanem aktívan terjeszti is azt. Előbbi tulajdonságaik miatt képesek egy adott víztérben egyeduralmukodóvá válni (Kozubíková et al. 2010, Kozák et al. 2015, Loureiro et al. 2015).

Mind a külföldi, mind az eddig végzett hazai vizsgálatok igazolják, hogy a nagy testméretet elérő (>10 cm) idegenhonos tízlábú rákfajok jelentős állományméretükkel a kolonizált élőhelyek teljes életközösségeit képesek átalakítani, rendkívül nagy ökológiai kockázatot jelentve (Gál et al. 2018a). Az idegenhonos Decapodák nem csak a védett növény- és állatfajok állományait képesek rövid idő alatt teljes mértékben kiirtani, de a vízi makrovegetáció elfogyasztásával algásodást, a mederanyag túlzott mobilizációját idézhetik elő. További problémát jelenthet, hogy járatrendszereikkel a gátak és egyéb műtárgyak stabilitását is veszélyeztetik (Kozák et al. 2015).

Célunk, hogy az elmúlt években hazánkban intenzívebbé vált vizsgálatok eredményeinek összegzésével bemutassuk a Magyarországon eddig leírt idegenhonos tízlábú rákfajok elterjedését és lehetséges hatásait.



1. ábra: Magyarországon leírt tízlábú rákfajok eredete

a: jelző rák, b: cifrarák, c: márványrák, d: vörös mocsárrák, e: mexikói törpe folyami rák, f: kínai gyapjasollós rák, g: cseresznyegarnéla, h: ausztrál vörösollós rák

## A hazánkból napjainkig leírt, idegenhonos tízlábú rákfajok helyzete

### Cifrarák (*Faxonius limosus*)

Egyedei ritkán nőnek 11-12 cm-nél nagyobbra. Színe általában barna, a potroh hátlemezein jellegzetes barnás-vörös foltokkal, ollói a testmérethez viszonyítva kisebbek, mint az őshonos fajoknak (2. ábra). Eredeti élőhelye Észak-Amerika keleti partvidéke (1. ábra). Európába először 1890-ben telepítették be, egy lengyelországi tógazdaságba. Napjainkig huszonnégy európai országban fordul elő, jelenleg ez az egyik leggyakoribb idegenhonos tízlábú rákfaj a kontinens vizeiben (Kouba et al. 2014). Magyarországra az 1950-es évek végén tógazdasági hasznosítás céljából hozták be (Thuránszky 1960), de 1985 előtt természetes vizekből nem mutatták ki. Először a Duna fővárosi szakaszán található Újpesti-öbölből került elő (Thuránszky és Forró 1987), azóta húsz év alatt folyásirányban évente átlagosan 15 km-es sebességgel terjedt a Duna mentén és annak síkvidéki befolyóiban, mellékágaiban is többfelé előfordul, egyes területeken tömeges (Puky és Schád 2006b, Bódis et al. 2012, Puky 2014). Mára a Duna mellett a Balaton és a Sió vízgyűjtőjén (Ferincz et al. 2014), a Közép-Tisza és a Körösök vidékén (Sallai és Puky 2008, Györe et al. 2013), a Duna-Tisza közti csatornában, halastavakban, valamint a Karasica-patak és a Nádor-csatorna vízgyűjtőjén is megtalálható. Napjainkban a legnagyobb elterjedési területtel rendelkező idegenhonos tízlábú rákfaj Magyarországon (Seprős et al. 2018b) (10. ábra). Jól alkal-



2. ábra: Cifrarák (Fotó: Szelényi Balázs)

mazkodik az új élőhelyekhez, a tiszta áramló- és állóvizek mellett éppúgy megtalálja életfeltételeit a szennyezett csatornában, eutróf tavakban, a brakk- és termálvízű élőhelyeken. Járatok építését korábban alig, de az elmúlt években kolonizált élőhelyeken egyre többször figyelik meg a kutatók. A cifrarák az év nagy részében aktív, ami miatt jelentős predációs nyomást jelent számos taxonómiai csoport számára. Sikeres megtelepedését és gyors terjedését segíti, hogy ivartalan (partenogenetikus) szaporodásra is képes, tehát egyetlen egyed is elegendő egy új állomány létrehozására (Kozák et al. 2015).

### Jelzórák (*Pacifastacus leniusculus*)

Nagytermetű faj (egyed példányainak testhossza a 15 centimétert is meghaladhatja), erőteljes ollókkal, színe a vörösesbarnától a sötétbarnaig változik (3. ábra). Legjellemzőbb határozóbélyege az ollóízületnél lévő fehér-türkizkék folt (innen a „jelző” elnevezés). Az európai térsebben először Ausztriában honosították meg az 1960-as



3. ábra: Jelzórák (Fotó: Szelényi Balázs)

években gazdasági célokból. A cifrarák után mára Európa második leggyakoribb idegenhonos rákfaja. Hazánkban először 1998-ban került elő a Vas megyei Gyöngyös-patakban (Illés 2002, Puky és Schád 2006a), azóta Nyugat-Magyarország számos vízfolyásában megtalálható (pl. Dráva, Lajta, Mura, Rába, Répce) és mára megjelent a Mosoni-Duna ágrendszerében, valamint Gönyű alatt a Duna főágában (1785 fkm) (10. ábra). Egyedei elviselik a magasabb vízhőmérsékletet, a brakk- és a termálvízű körülményeket is, emellett nagy távolságokra képesek elvándorolni. Környezeti igényei nagyon hasonlóak az őshonos folyami rákéhoz, így elsősorban ennek a fajnak, de kisebb vízhozamú patakokban történő terjedésével a kövi rák, a nagyobb folyók, folyamok és tavak esetében a kecskerák állományait is veszélyezteti (Kozák et al. 2015). Ahol megjelenik, ott rendszerint egyeduralmukodóvá válik, és nagy egyedsűrűséget ér el (Kozubiková et al. 2010).

### Kínai gyapjasollós rák (*Eriocheir sinensis*)

Testfelépítése az eddig ismertetett fajokétól nagyban eltér, mivel testének hossza és szélessége közel azonos. Fejtörőjének átmérője 3-10 cm közötti (4. ábra). Nevét az ollóján található sűrű kutikulaszőrzetről kapta, ami a hímeknél kifejezettebb. Távol-keleti eredetű, Kína nagy folyamainak alsó szakaszain, torkolatvidékein és tengerek partmenti területein őshonos. Legfontosabb élőhelye a Jangce-folyó torkolatvidéke és alsó szakasza (1. ábra). Európába a múlt század elején került be, feltehetően hajók ballasztvizében utazó lárvái révén (Panning 1939). Invázióját nagyban segíti, hogy a fenti módszerrel éves szinten 350-600 km-t is képes terjedni. Szaporodása ugyan tengerhez kötődik, a kifejlett állatok azonban felvándorolnak a folyókra, sőt, alkalmanként vízi környezetből messze is eltávolodnak (Harborg et al. 2003). Hazánkban dunai halászok már a 1990-es évek közepén jelezték, hogy tarisznnyarákhoz hasonló állatot fognak, de az első bizonyító példányt csak



4. ábra: Kínai gyapjasollós rák (Fotó: Szelényi Balázs)

2003 novemberében fogták a Duna Budapest alatti szakaszán (Puky et al. 2005). Azóta elszórtan szinte minden évben egy-egy példány előkerül a Duna főágából, de adult példányaikat megtalálták már a főváros belterületén található tavakban, valamint három példányát szárazföldön sikerült megfogni (Seprős et al. 2018a) (10. ábra).

Míg eredeti hazájában az élőhelyeinek eltűnése és a vizek szennyezése miatt veszélyeztetett faj, addig Európában éves szinten több millió eurós kárt okoz járatásával, ami gyengíti a folyami és tengeri védműveket. Szerepel a világ- és Európa 100 legveszélyesebb inváziós fajának listáján is (Global Invasive Species Database 2020). Ennek ellenére az adult egyedek étkezési célú kereskedelme folyamatosan zajlik.

#### Márványrák (*Procambarus virginalis*)

Kifejlett egyedeire a faj elnevezésének megfelelően a márványos mintázat jellemző, amiben a barna és a zöld különböző árnyalatai dominálnak (5. ábra), méretüket tekintve ritkán nőnek 15 cm-nél nagyobbra. Az Egyesült Államokban, ezen belül is Floridában és Georgiában őshonos (1. ábra). Európába – Németországba és Ausztriába – az első egyedei az 1990-es évek közepén, az egyre intenzívebbé váló nemzetközi díszállat kereskedelemmel kerültek. Az első természetes vízben élő állományát 2003-ban találták meg Németországban, majd 2005-ben Hollandiában



5. ábra: Márványrák (Fotó: Szelényi Balázs)

(Lukhaup 2001, Martin et al. 2010). Azóta számos európai országban jelentek meg természetes vagy természetközeli vizekben önfenntartó állományai. Valamennyi esetben a faj gyors terjedéséről számoltak be a kutatók (Kouba et al. 2014). Hazánkban először 2014-ben, Keszthelynél, a Páhoki-övcSATornából jelezték előfordulását (Lőkös et al. 2016). E mellett napjainkra előkerült a Hévízi-tóból, a főváros számos meleg és hideg vizű tavából, a Duna főágából, számos csatornából és természetes befolyóból, valamint az Egerszalók mellett található termáltavakból és az ezek vizét befogadó Laskó-patakából (10. ábra). Környezeti igényeit tekintve a márványrák érzékeny a tartósan alacsony oxigéntartalomra, valamint élőhelye kiszáradására. Szakirodalmi források alapján a hőmérsékletigénye 8-30 °C között van, ennél hidegebb vagy melegebb vízben a szaporodása leáll és megnő a mortalitás. Ennek ellentmond a faj skandináv, valamint hazai természetes és urbanizált élőhelyeken történt megjelenése és terjedése (Bohman et al. 2013, Szendőfi et al. 2018). A jelenlegi ismereteink szerint Európában, így hazánkban is csak parthenogenetikus szaporodásra képes állományai találhatóak.

#### Vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii*)

Kifejlett egyedei mélyvörös színűek, testméretük eredeti élőhelyén ritkán haladja meg a 20 cm-t, de hazánkban több 25 cm feletti egyedet is sikerült gyűjteni (6. ábra). Az észak-amerikai kontinensen őshonos, ahol az Egyesült



6. ábra: Vörös mocsárrák (Fotó: Szelényi Balázs)

Államok déli államaitól Mexikó északi részéig terjedt el (1. ábra). Európán belül először 1973-ban Spanyolországba hozták be gazdasági céllal. Ezután hamar megtelepedett a rizsföldeken és sikeresen kolonizálta a környező mocsaras élőhelyeket, amelyek az eredeti élőhelyeihez nagyon hasonlóak. Napjainkra több európai ország egyes területein nagy tömegben megtalálható és jelentős környezeti-, természetvédelmi problémákat okoz (Souty-Grosset et al. 2016). Magyarországról 2015-ben a Városligeti-tóból került elő első példánya (Weiperth et al. 2015). Azóta megtalálták több fővárosi termáltóban, természetes vizeink közül a Duna számos mellékágában, valamint több Pest megyei kisvízfolyásában (Gál et al. 2018a) (10. ábra). A vörös mocsárrák egyedei jól alkalmazkodnak élőhelyük időszakos

kiszáradásához, valamint a jelentős árhullámokhoz. Kedvezőtlen körülmények esetén az egyedek akár napi 3 km-t is képesek éjszaka a szárazföldön megtenni új élőhelyet keresve, részben ez is magyarázza a faj kiváló diszperziós képességét. Jól tűrik az extrém hőmérsékleti viszonyokat, ilyenkor a partfalakba, üledékbe ássák be magukat, akár 1 m-nél is mélyebbre (Loureiro et al. 2015).

### Ausztrál vörösollós rák (*Cherax quadricarinatus*)



7. ábra: Ausztrál vörösollós rák (Fotó: Weiperth András)

Teste alapvetően kék színű, de barna és zöld árnyalatok is megtalálhatóak rajta (7. ábra). A kifejlett hím egyedek legnagyobb mérete meghaladhatja a 25 cm-t. Pápua Új-Guineában és Ausztrália északi részén őshonos (1. ábra). Európán belül Szlovéniában egy önfenntartó állománya ismert (Kouba et al. 2015), míg hazánkban az első példányt a Dunában, a Kopaszi-gátnál fogták 2016 szeptemberében (Weiperth et al. 2019a). Az azóta elvégzett felmérések során számos természetes és mesterséges termálfvízi élőhelyről, valamint a Dunában található ipari meleg- és természetes termálfvíz bevezetések környezetében sikerült a fajból egyedeket gyűjteni (10. ábra). Hazai szaporodását eddig nem sikerült igazolni, de termálfvízi élőhelyek esetén a felelőtlen kihelyezések miatt számítani lehet további megjelenésére és tartós megtelepedésére.

### Mexikói törpe folyami rák (*Cambarellus patzcuarensis*)

Narancssárga színű törperák, a nőstények testmérete 4-5 cm, a hímek valamivel kisebbek, de a kifejlett, idős állatok testmérete elérheti a 6-7 cm-t (8. ábra). Eredeti



8. ábra: Mexikói törpe folyami rák (Fotó: Szelényi Balázs)

élőhelye a mexikói Pátzcuarói-tó, valamint a környező patakok (1. ábra). Nemzetközi szinten és hazánkban is az egyik legkedveltebb akváriumban tartott tizlábú rákfaj, melynek számos színváltozata létezik (Faulkes 2015). Kis mérete ellenére a kifejlett egyedek ragadozók, elsősorban gerincteleneket, de kistestű halakat is zsákmányolnak. Eredeti élőhelyén kívüli természetesvízi megjelenését eddig csak Magyarországról publikálták 2017-ben (Weiperth et al. 2017). Ekkor egy fővárosi termáltó mellett a Duna főágában is több egyedet sikerült gyűjteni (10. ábra). A faj előfordulásának igazolását követően az érintett két élőhelyen minden évben előkerültek újabb példányai.

### Cseresznye garnéla (*Neocaridina denticulata*)

A változatos színárnyalatokban és méretben (1-3 cm) előforduló cseresznye garnéla eredetét tekintve Tajvanról származik, ahol a kisebb patakokban és tavakban fordul elő (1. ábra). Napjainkban a világ egyik leggyakoribb akváriumban tartott garnéla-faja, mely egyedeit elsősorban ún. nano akváriumokban tartják kisebb halakkal, de nagyobb példányai már együtt tarthatók közepes termetű békéshalakkal is. Hazánkban első természetesvízi előfordulását 2017-ben észlelték a Miskolctapolca melletti található természetes termálforrásban, ennek kifo-



9. ábra: Cseresznye garnéla (Fotó: Weiperth András)



10. ábra: Magyarországon leírt idegenhonos tizlábú rákfajok jelenleg ismert elterjedése az általunk végzett vizsgálatok alapján

lyójában és a Hejő-pataokban (10. ábra). Vizsgálataink alapján a cseresznye garnéla stabil állománnyal bír mind a termálforrásban, mind a Hejőben, ahol késő ősszel is számos petés nőstényt sikerült gyűjteni (Weiperth et al.

2019b) (9. ábra). Az elmúlt években a kutatók Európa számos országában egyre több garnéla faj természetes és urbanizált környezetben történő előfordulását regisztrálják (Schoolman és Arndt 2016), így hazánkban is számítani lehet a cseresznye garnéla mellett további fajok megtelepedésére. E kistestű rákfaj ökológiai hatását nehéz megítélni (Weber és Traunspurger 2016). Az eddigi kutatások eredménye alapján ahol nagy egyedszámban fordul elő ott számos hal- és kétéltűfaj fogyasztja.

## Köszönetnyilvánítás / Acknowledgments

A dolgozatban szereplő számos előfordulási adat a Földművelésügyi Minisztérium által támogatott „Országos Rákállomány Felmérés”, a GINOP-2.3.2-15.-2016-00004 azonosítószámú, „A balatoni horgászati célú halgazdálkodás fenntarthatóvá tételének megalapozása a halfauna rekonstrukciója és a táplálékbázis hasznosulásának vizsgálatával alap- és alkalmazott kutatási módszerekkel”, valamint az NVKP\_16-1-2016-0003: Egyes endokrin diszruptorok kockázatai és kockázatsökkentési módszerek a budapesti várostérségben című projekt keretében rögzítettük.

## Irodalomjegyzék

Alcorlo P., Geiger W., Otero M. (2004): Feeding Preferences and Food Selection of the Red Swamp Crayfish, *Procambarus clarkii*, in Habitats Differing in Food Item Diversity. *Crustaceana* 77(4): 435–453.

Andriantsoa R., Tönges S., Panteleit J., Theissinger K., Carneiro V.C., Rasamy J., Lyko F. (2019): Ecological plasticity and commercial impact of invasive marbled crayfish populations in Madagascar. *BMC Ecology* 19(8): doi:10.1186/s12898-019-0224-1

Bentley M.G. (2011): The Global Spread of the Chinese Mitten Crab *Eriocheir sinensis*. In: Galil B., Clark P., Carlton J. (eds) In the Wrong Place - Alien Marine Crustaceans: Distribution, Biology and Impacts. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, vol 6. Springer, Dordrecht

Bohman P., Edsman L., Martin P., Scholtz G. (2013): The first Marmorkrebs (Decapoda: Astacida: Cambaridae) in Scandinavia. *BioInvasions Records* 2(3): 227–232.

Bódis E., Borza P., Potyó I., Weiperth A., Puky M., Guti G. (2012): Invasive mollusc, macrocrustacea, fish and reptile species along the Hungarian Danube section and some connected waters. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 58 (Supplement 1): 29–45.

Copp G.H., Godard M.J., Vilizzi L., Ellis A., Riley W.D. (2017): Predation by invasive signal crayfish on early life stages of European barbel may be limited. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems* 27(5): 1056–1060.

Faulkes Z. (2015): *The global trade in crayfish as pets*. *Crustacean Research* 44: 75–92.

Ferincz Á., Kováts N., Benkő-Kiss Á., Paulovits G. (2014): New record of the spiny-cheek crayfish, *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) in the catchment of Lake Balaton (Hungary). *BioInvasions Records* 3(1): 35–38.

Fisheries statistical database. Global aquaculture production (fisheries global information system, online query). <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/en>. Accessed 5 Oct 2018.

Gál B., Gábris V., Csányi B., Cser B., Danyik T., Weiperth A. (2018a): A vörös mocsárrák *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) jelenlegi elterjedése és hatása a Duna egyes magyarországi befolyóinak halfaunájára. *Pisces Hungarici* 12: 71–76.

Gál B., Kuříková P., Bláha M., Kouba A., Jiří P., Danyik T., Farkas A., Farkas J., Weiperth A. (2018b): Distribution of Decapoda in Hungary and the impacts of the invasive red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*, Girard 1852) to the native ecosystem. 5th European Congress of Conservation Biology - ECCB 2018, 12–15. 06. 2018., University of Jyväskylä, Finland. <https://peerageofscience.org/conference/eccb2018/107373/>

Global Invasive Species Database (2020) Species profile: *Eriocheir sinensis*. Downloaded from <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=38> on 06-01-2020.

Györe K., Józsa V., Gál D. (2013): The distribution of crayfish (Decapoda: Astacidae, Cambaridae) population in Cris and Mures rivers crossing the Romanian Hungarian border. *AACL Bioflux* 6 (1): 18–26.

Harvey G.L., Moorhouse T.P., Clifford, N.J., Henshaw A.J., Johnson M.F., Macdonald D.W., Reid I., Rice S.P. (2011): Evaluating the role of invasive aquatic species as drivers of fine sediment-related river management problems: The case of the signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*). *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 35(4): 217–533

Hegedüs R. (2007): A hazai folyami rákok elterjedése. *Halászat* 100(2): 88–97.

Herborg L., Rushton S.P., Clare A.S., Bentley M.G. (2005): The Invasion of the Chinese Mitten Crab (*Eriocheir sinensis*) in the United Kingdom and Its Comparison to Continental Europe. *Biological Invasions* 7: 959–968.

Hudina S., Hoch K., Žganec K., Lucić A. (2012): Changes in population characteristics and structure of the signal crayfish at the edge of its invasive range in a European river. *Annales de Limnologie - International Journal of Limnology* 48(1): 3–11.

Illés P. (2002): A jelőzörák (*Pacifastacus leniusculus*) előfordulása Magyarországon. *Cinege* 7: 39–41.

IUCN. 2016. A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas, Version 1.0. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.

IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. [Online] Available at: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) [Accessed 7 May 2017].

Kawain T., Cumberlidge N. (szerk.) (2016): A Global

Overview of the Conservation of Freshwater Decapod Crustaceans. Springer, pp: 430.

Kozák P., Ďuriš Z., Petrusek A., Buřič M., Horká I., Kouba A., Kozubíková-Balcarová E., Polícar T. (2015): Crayfish biology and culture. University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, CZE, pp: 455.

Kozubíková E., Puky M., Kiszely P., Petrusek A. (2010): Crayfish plague pathogen in invasive North American crayfish species in Hungary. *Journal of Fish Diseases* (33): 925–929.

Kouba A., Petrusek A., Kozák P. (2014): Continental-wide distribution of crayfish species in Europe: update and maps. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* (413): 5.

Loureiro T.G., Anastácio P.M.S.G., Araujo P.B., Souty-Grosset C., Almerão M.P. (2015): Red swamp crayfish: biology, ecology and invasion - an overview. *Nauplius* 23(1): 1–19.

Lókkös A., Müller T., Kovács K., Várkonyi L., Specziár A., Martin P. (2016): The alien, parthenogenetic marbled crayfish (Decapoda: Cambaridae) is entering Kis-Balaton (Hungary), one of Europe's most important wetland biotopes. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 417 (417): 16.

Ludányi M., Peeters E.T.H.M., Kiss B., Roessink I. (2016): Distribution of crayfish species in Hungarian waters. *Global Ecology and Conservation* 8: 254–262.

Loureiro T.G., Anastácio P.M.S.G., Araujo P.B., Souty-Grosset C., Almerão M.P. (2015): Red swamp crayfish: biology, ecology and invasion – an overview. *Nauplius* 23(1): 1–19.

Lukhaup C. (2001): *Procambarus* sp. – Der Marmorkrebs. *Aquaristik Aktuell* 7-8: 48–51.

Martin P., Shen H., Füllner G., Scholtz G. (2010): The first record of the parthenogenetic Marmorkrebs (Decapoda, Astacida, Cambaridae) in the wild in Saxony (Germany) raises the question of its actual threat to European freshwater ecosystems. *Aquatic Invasions* 5(4): 397–403.

Mrugała A., Kozubíková-Balcarová E., Chucholl C., Reinis S.C., Viljamaa-Dirks S., Vukić J., Petrusek A. (2015): Trade of ornamental crayfish in Europe as a possible introduction pathway for important crustacean diseases: crayfish plague and white spot syndrome. *Biological Invasions* 17: 1313–1326.

Nyeste K.J., Gyöngy M. (2018): Cifrarákot (*Orconectes limosus*) evő balinok (*Leuciscus aspius*) a Nagyunsági-főcsatornából. *Halászat* 111(3): 90.

*Aktuell, 7-8, 48–51*

Panning A. (1939): The Chinese Mitten Crab. Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution (Washington) [1938]: 3508: 361–375.

Puky M. (2014): Invasive Crayfish on Land: *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) (Decapoda: Cambaridae)

Crossed a Terrestrial Barrier to Move from a Side Arm into the Danube River at Szeremle, Hungary. *Acta Zoologica Bulgarica Supplement* 7: 143–146.

Puky M., Reynolds J.D., Schád P. (2005): Native and alien Decapoda species in Hungary: distribution, status, conservation importance. pp: 376–377, 553–568. In: FÜREDER, L. & SOUTYGROSSET, C. (eds): European native crayfish in relation to land-use and habitat deterioration with a special focus on Austropotamobius torrentium. CRAYNET, Vol. 3. Bulletin Francais de la Pêche et de la Pisciculture.

Puky M., Schád P. (2006a): Magyarországi tízlábú rák (Decapoda) fajok elterjedése és természetvédelmi helyzete. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologia Hungarica* 14, pp: 195–204.

Puky M., Schád P. (2006b): *Orconectes limosus* colonises new areas fast along the Danube in Hungary. In: Gherardi, F., Souty-Grosset, C. (ed.): European crayfish as heritage species -linking research and management strategies to conservation and socio-economic development. CRAYNET, volume 4. *Bulletin Francais de la Pêche et de la Pisciculture* (380–381): 919–926.

Reynolds J.D. (2011): A review of ecological interactions between crayfish and fish, indigenous and introduced. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 401, 10.

Reynolds J., Souty-Grosset C., Ricardson A. (2013): Ecological Roles of Crayfish in Freshwater and Terrestrial Habitats. *Freshwater Crayfish* 19(2):197–218.

Sallai Z., Puky M. (2008): A cifrarák (*Orconectes limosus*) megjelenése a Közép-Tisza vidékén. *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologia Hungarica* (18): 203–208.

Schoolman G., Arndt H. (2016): Population dynamics of the invasive freshwater shrimp *Neocaridina davidi* in the thermally polluted Gillbach stream (North Rhine-Westphalia, Germany). *Limnologia* 71: 1–7.

Seprős R., Csányi B., Danyik T., Farkas A., Gábris V., Gál B., Répás E., Szajbert B., Weiperth A. (2018a): Idegenhonos inváziós tízlábú rákok (Crustacea: Decapoda) aktuális helyzete. Magyarország Környezeti Állapota 2017. Herman Ottó Intézet, Budapest, pp: 62–70.

Seprős, R., Farkas, A., Sebestyén, A., Lókkös, A., Kelbert, B., Gál, B., Puky, M., Weiperth, A. (2018b): Current status and distribution of non-native spiny cheek crayfish (*Faxonius limosus* Rafinesque, 1817) in Lake Balaton. *Hungarian Agricultural Research* 27(3): 20–26.

Souty-Grosset C., Holdich D.M., Noel P.Y., Reynolds J.D., Haffner P. (2006): Atlas of Crayfish in Europe. Collection Patrimoines Naturels, pp: 187.

Souty-Grosset C., Anastácio P.M., Aquiloni L., Banha F., Choquer J., Chucholl C., Tricarico E. (2016): The red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in Europe: Impacts on aquatic ecosystems and human well-being. *Limnologia* 58: 78–93.

Szendőfi B., Bérces S., Csányi B., Gábris V., Gál B., Gönye Zs., Répás E., Seprős R., Tóth B., A. Kouba, J. Patoka, Weiperth A. (2018): Egzotikus halfajok és decapodák a Barát- és Dera-patakban, valamint a torkolatuk dunai élőhelyein. *Pisces Hungarici* 12: 47–52.

Thuránszky Z. (1960): A ráktelepítésről se feledkezzünk meg! *Halászat* 7: 37.

Thuránszky M., Forró L. (1987): Data on distribution of freshwater crayfish (Decapoda: Astacidae) in Hungary in the late 1950s. *Miscellanea Zoologica Hungarica* 4: 65–69.

Weber S., Traunspurger W. (2016): Influence of the ornamental red cherry shrimp *Neocaridina davidi* (Bouvier, 1904) on freshwater meiofaunal assemblages. *Limnologia* 59: 155–161.

Weiperth A., Csányi B., Gál B., György Á.I., Szalóky Z., Szekeres J., Tóth B., Puky M.† (2015): Egzotikus rák-,

hal- és kétéltűfajok a Budapest környéki víztestekben. *Pisces Hungarici* 9: 65–70.

Weiperth A., Gál B., Kuříková P., Bláha M., Kouba A., Patoka J. (2017): *Cambarellus patzcuarensis* in Hungary: The first dwarf crayfish established outside of North America. *Biologia* 72(11): 1529–1532.

Weiperth A., Gál B., Kuříková P., Langorova, I., Kouba, A., Patoka, J. (2019a): Risk assessment of pet-traded decapod crustaceans in Hungary with evidence of *Cherax quadricarinatus* (von Martens, 1868) in the wild. *North-Western Journal of Zoology* 15(1): 42–47.

Weiperth A., Gábris V., Danyik T., Farkas A., Kuříková P., Kouba A., Patoka J. (2019b): Occurrence of non-native red cherry shrimp in European temperate waterbodies: a case study from Hungary. *Knowledge and Management for Aquatic Ecosystems*, 420, 9, pp: 7.

[http1. www.invasive.org/species/crustaceans.cfm](http://www.invasive.org/species/crustaceans.cfm)

## Áttekintés az indukált halszaporításban alkalmazott hormonbejuttatási módszerekről

Müller Tamás, Urbányi Béla, Horváth László

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Természeti Erőforrások Megőrzése Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

### Összefoglaló

A szerzők áttekintést adnak a hormonálisan indukált ivarérelés és szaporítás során alkalmazott hormonbejuttatási módszerekről. Kitérnek a gyakorlatban még el nem terjedt, kísérleti szintű legfrissebb kutatásokra is. Ismertetik a különféle hormonkezelések alkalmazását, kategóriába sorolását, alkalmazásuk előnyeit és hátrányait. Végül beszámolnak egy új, kimondottan magyar kutatók által kifejlesztett kezeléstről.

### Overview on hormone administration methods in fish propagation

Tamás Müller, Béla Urbányi, László Horváth

### Summary

In their literature review, the authors provide an overview of hormone administration methods used in artificial induction of sexual maturation and induced propagation. The description also covers the latest researches at experimental level, which have not yet applied in practice. The application and categorization of various hormone administration methods are described

indicating the advantages and disadvantages of their usage. Finally, a new treatment developed is reported which has been developed by Hungarian researchers.

**Keywords:** *hormone injection, hormone implants, ovarian lavage, topical gill method, per os, sperm-ovarian lavage*

### Bevezetés

A XXI. századi társadalmi igények között kiemelt szerep jut annak, hogy a Föld folyamatosan növekvő lakossága megfelelő élelmiszer-ellátásban részesüljön. Ebben a témakörben a vizek megújuló természeti erőforrása, a halállományok hasznosítása fontos szerepet játszik. Az elmúlt évtizedekben a tengerek és óceánok túlhalászata aggasztó mértéket ért el, ezért a növekvő igények kielégítésében a vízi szervezetek tenyésztése, az akvakultúra egyre nagyobb szerephez jut. Vannak régiók, ahol az akvakultúra-termelés szinte kizárólag a csontoshalak tenyésztésére korlátozódik. A tervezhető haltenyésztés egyik alapkritériuma a biztonságos állománypótlás. A programozható halszaporítás napjainkban egyre inkább a halak hatékony hormonális indukálására támaszkodik. Ez a gyorsan fejlődő tudományterület hatalmas szak-

irodalommal rendelkezik, különböző részterületeiből nagyszámú összefoglaló cikk és könyv született (pl. Lee et al., 2001; Yoshida és Asturias, 2020, stb.). Hiányos azonban a hormon, illetve a hormonhatású készítmények bejuttatási módszereinek összefoglaló áttekintése.

Amikor az indukált halszaporítás keretén belül hormonkezelési módszerekről beszélünk, akkor általában (a gyakorlatban) hormoninjektálást értünk alatta, ami elsősorban izom- (intramuszkuláris), vagy hasüregi (intraperitoneális) kezelést jelent. Kísérleti szinten már többféle kezelést is kipróbáltak. Ezek egy részéhez már nem is szükséges invazív beavatkozás, tehát a hormonpreparátumot sérülés nélkül lehet az anyajelöltek szisztémás vérkeringésébe juttatni. Az alábbiakban vázlatosan bemutatjuk a jelenleg ismert hormonkezelési módszereket. Szeretnénk hangsúlyozni, hogy most kimondottan a kezeléstechnikai módszereket vesszük át és nem a különféle hormonfajtákat mutatjuk be.

### Bevezetés, a téma bemutatásához szükséges alapok vázlatosan

A halak ellenőrzött körülmények közötti szaporítását három fő csoportra lehet osztani:

(1) *Természetes ivatás*: alapja, hogy az ivási körülmények megfelelő mértékű mesterséges másolatára az ivásra felkészült halak reagálnak.

(2) *Félmesterséges ivatás*: az ivás időzítésére, a szaporodást kiváltó tényezők részbeni helyettesítésére különféle hormonkezeléseket alkalmaznak, majd az anyahalakat

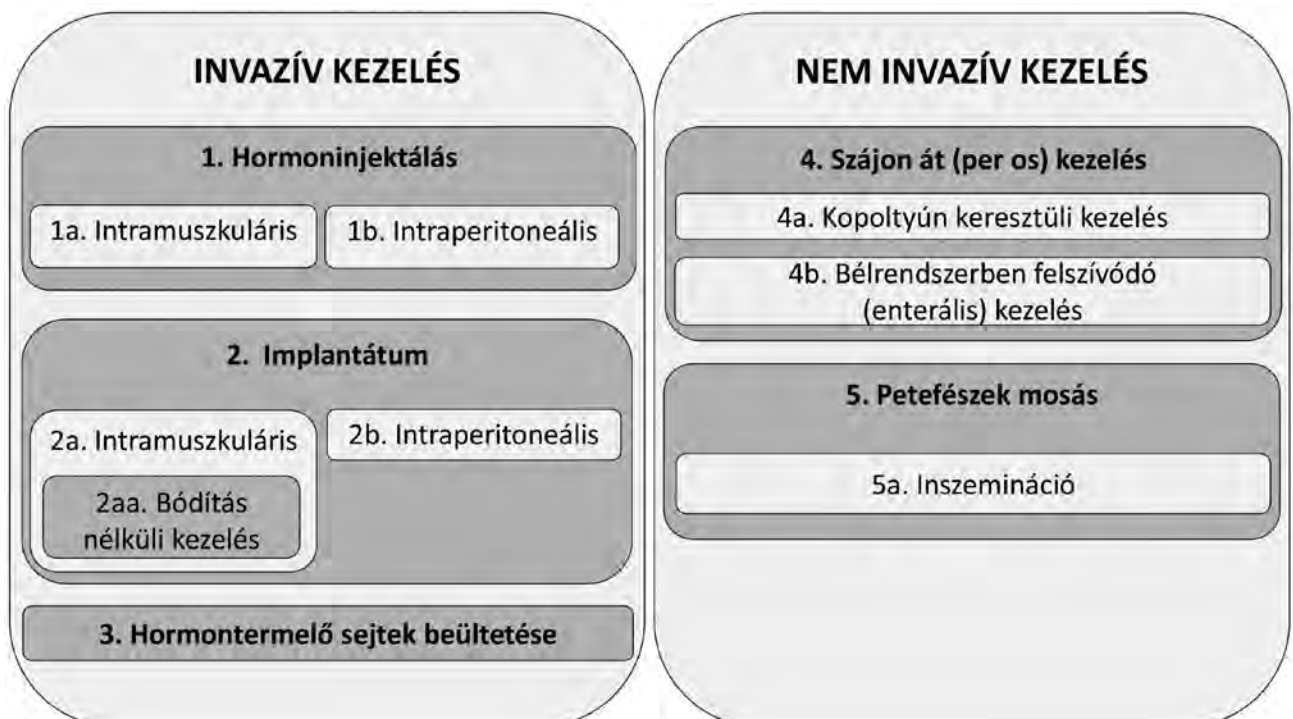
visszahelyezik a természetes ivóhelyeiket modellező környezetbe,

(3) *Indukált keltetőházi/mesterséges szaporítás*: a szaporodásra felkészült halakban hormonkezeléssel helyettesítik a szaporodást kiváltó környezeti tényezőket. A halakból mesterséges úton kinyert ivartermékekkel termékenyítenek, majd az ikrát ellenőrzött körülmények között keltetik. Az egyik sajátos halszaporítási al módster is ide tartozik, a *hormonálisan indukált ivarérelés és szaporítás*. A módszer alkalmazása során az ivásra felkészült állapot eléréséhez egy ellenőrzött körülmények között történő, hosszantartó hormonális kezelés is szükséges (gametogenezis-indukció) (Fontaine et al., 1964). A különböző szaporítási módszerekről részletesebb magyar és angol nyelvű anyagok találhatóak Horváth et al. (1984, 1985, 2000, 2015) műveiben.

A természetes ivatás során a környezet befolyásolása mellett nincs szükség hormonkezelésre. A félmesterséges és mesterséges szaporítás során a hipotalamusz-hipofízis-gonád képzeletbeli tengely mentén különböző szinteken lehet beleavatkozni a neuroendokrin szabályozásba az ivásra/szaporodásra felkészült halban, hogy az ivarsejtek végső érését (elsősorban az ovulációt) elérjük:

(1) gonadotrop releasing hormon (GnRH)/szintetikus GnRH-A készítmények használata (Lam, 1982), gyakran dopamin receptor antagonistákkal kombinálva (Peter et al., 1988; Horváth et al., 1997),

(2) természetes eredetű gonadotrop hormonok alkalmazása (különféle halak agyalapi mirigy-, illetve hipo-



1. ábra: Halak hormonkezelési módszereinek csoportosítása



fizis-kivonatai (Von Ihering, 1937; Janczó, 1953, 1955; Woynárovich, 1954), humán chorion gonadotropin (hCG, Sneed et al., 1959) stb.

(3) szintetikus szex-szteroid kezelés (pl. 17 alpha, 20 beta-dihydroxy-4-pregnen-3-one) (Nagahama, 1997; Müller et al., 2012).

A halszaporításban alkalmazott különböző hormonok részletesebb jellemzéséről angol nyelvű összefoglaló anyagok találhatóak Zohar és Mylonas (2001), Yaron et al. (2009) és Mylonas et al. (2010; 2017) munkáikban.

### Hormonkezelési módszerek áttekintése

A halfajok szaporítására kiválasztott hormonokat és hormonhatású anyagokat exogén úton két módon lehet bejuttatni a halakba: *invazív* és *nem invazív módon*. *Invazív módszereknek* a sebészi módszerekhez képest kisebb beavatkozással járó eljárásokat nevezünk, amelyek révén kisebb-nagyobb mértékben, de meg kell sértenünk valamely szövetféleséget a beavatkozás során (injekció, kapszula-beültetés). A *nem invazív* módszerek esetén nem okozunk sebzést, e helyett alternatív hormonbejuttatási eljárásokat, kezeléseket alkalmazunk.

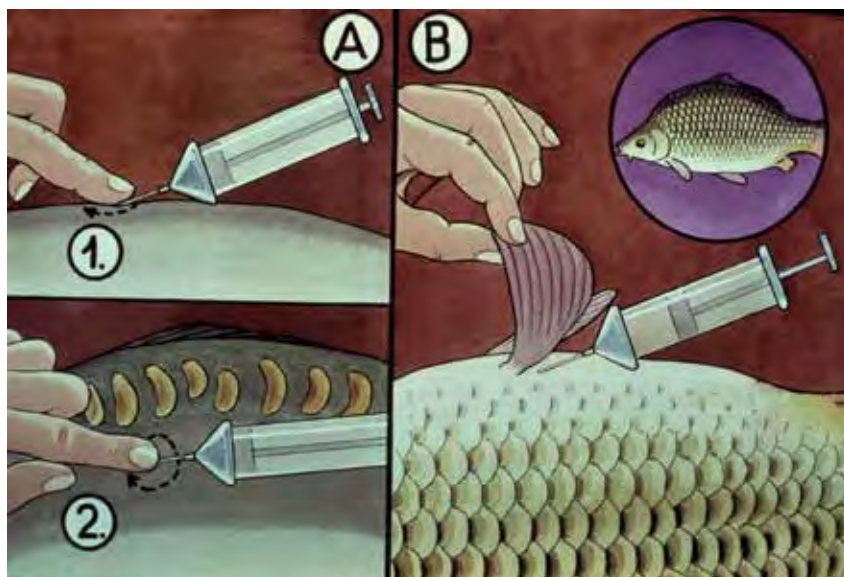
Az 1. ábrán szemléltetjük az általunk ismert, halakban alkalmazott hormonkezelési módszereket.

#### 1. Hormoninjektálás

A cél az ovulációt kiváltó hormonpreparátumok bejuttatása injekciós tű segítségével. Az injekcióban a vivőanyag mindig folyadék, ami leggyakrabban halfiziológiás (0,65%-os) nátriumklorid (NaCl) oldat vagy humánfiziológiás sóoldat (0,9% NaCl). Halszaporítás esetén a hormoninjekciónak alapvetően két formája ismert, a bejuttatási helytől függően:

*1/a intraperitoneális:* Injekció a hashártyán keresztül a hasüregbe, leggyakrabban a hasúszók tövénél (lásd 2-3. ábra).

*1/b intramuszkuláris:* Injekció az izomba, leggyakrabban a faroknyélbe, vagy a hátúszók magasságában a hátizomba (2-3. ábra). A hormonkészítmény egy része a tömör izomszövetek nyomása miatt visszafolyhat, ezért az injekciós tű bemeneti helyét ujjal le kell nyomni és a bejuttatott oldatot lassan el kell masszírozni (2. ábra), vagy a hosszú, de kis átmérőjű tűt „cikk-cakk alakban” vezetik be, hogy a visszafolyást megakadályozzák.



2. ábra: (A) Tükörpontyok intramuszkuláris injekciója. Általában a hátúszó magasságában, a hátúszó alatti izmokba, 45 fokos szögben adják be. Mivel fennáll a veszély, hogy az injektált oldat egy része elvész (visszafolyás), a tű bemeneti helyét ujjal le kell szorítani és a bejuttatott hormont el kell masszírozni (1, 2). (B) Pikkelyes pontyok intraperitoneális injekciója a hasúszóalapon/tövéen keresztül (Horváth et al., 1985).

A vizsgálatok alapján általában nincs hatékonyság különbség a kétféle beadási mód között (Harvey és Carolsfeld, 1993). Azonban érdekességgként megemlíthető, hogy amíg GnRHa + domperidom-kezelés esetén hatékonyságban valóban nem volt különbség a hasüregi és izomközi bejuttatási mód között, addig azonos hipofízis-mennyiségű (csatornaharcsa- és pontyhipofízis) kezeléskor az intramuszkuláris beadási mód jelentősen jobb eredményeket hozott, mint az intraperitoneális injekcióval történő, a cápaharcsa (*Balantiocheilos melanopterus*) szaporítása esetében (Lipscomb et al., 2018).

Az intramuszkuláris injekció egyik előnye, hogy a beadási módszer sokkal könnyebben standardizálható: beadási hely, beadási mélység. Viszont a kezelés időigényesebb, mert az izomszövet nyomása nagyobb, mint a hasüregi kezelés során, így a hormonoldat/szuszpenzió eloszlata (elmaszírozás) időt vesz igénybe, hogy a visszafolyást meggátoljuk. Másfelől a hormonadagok lényegesen kisebb mennyiségben adhatók be, mint az intraperitoneális injekció esetében. Általában a beadandó mennyiség 0,5 ml/testtömeg kg, vagy kevesebb. Ha nagyobb adagot szükséges beinjektálni, akkor érdemes több helyen kezelni a halakat.

Az intraperitoneális injekcióval a kezelés sokkal gyorsabb, nem annyira érzékeny a térfogatra (2-3 ml/kg), mint az intramuszkuláris kezelés (Harvey és Carolsfeld, 1993). A hátránya, hogy rossz helyen beszűrve és/vagy nem megfelelő mélységig bevezetett túlért a számított hormonadag a bélbe is bekerülhet. A kockázatot csökkentve, általában a mellúszó vagy a hasúszók pikkelymentes tövében kezelik a halakat.

A fiziológias sóoldatban történő feloldás után injektált hormonok néhány perc alatt bejutnak a vérkeringésbe, majd metabolizálódnak, lebomlanak és kiürülnek. Például a GnRHa felezési ideje kevesebb, mint 30 perc (Gothilf és Zohar, 1991).

## 2. Implantátum

Az eljárás lényege, hogy a hormonkészítményeket olyan vivőanyagba oldva viszik be a halak testébe, amelyből a hormonok kis dózisban, de hosszú idő (akár több hét) alatt oldódnak ki. Előnye, hogy nagymértékben csökken a halakra ható stressz mennyisége, mert egyre csökken a kezelések száma. További előnyt jelent, hogy az egyenletesen a véráramba jutó kis hormonadagokkal a természetes élettani működés szimulálható (nincs fiziológias sóoldattal bejuttatott hormon okozta „hormoncsúcs” a vérplazmában), ezáltal jobb minőségű ivartermék nyerhető. A retard hatású vivőanyagoknak köszönhetően a hormonindukció időzítésére kevésbé érzékenyek a kezelt halak, elsősorban az ikrások.

Az indukált ivarérlelés esetében a heti kezelést több hónapig kell folytatni, itt még jelentősebb az implantátumok előnye. Hátránya, hogy nem áll még rendelkezésre üzemi szintű gyártásuk, valamint a bejuttatást is egyedileg kell megoldani. Amennyiben izomba ültetik, akkor a kezelt halaknak egy minimális méretet el kell érniük ahhoz, hogy a pellet méretéből adódóan a beültetés ne okozzon élettani problémákat. Ezentúl a beavatkozást követően mindenképpen szükség van antibiotikus helyi kezelésre (sebbevarrást követő fertőtlenítés), hogy a fertőzés esélyét lecsökkentsék. Az implantátumok/pelletek egy részét injekciós tűvel, hormonimplantátum-tűvel vagy trokárral juttatják be a hasüregbe, vagy az izomszövetbe, a másik részét altatásban kell sebészeti úton beültetni.

Az elsőnek alkalmazott elnyújtott hatóanyag leadású vivőanyag a koleszterin volt (*Salmo salar* – Weil és Crim, 1983), illetve a koleszterin és cellulóz keveréke (*Clupea harengus* – Carolsfeld et al., 1988). A módszer hátránya, hogy a hormonfelszabadulás mértéke pelletenként változott, valamint a koleszterin, mint aktív biomolekula és a szteroid hormonok prekursora, befolyásolta az ivarszervek működését (Mylonas és Zohar, 2000). Azóta tökéletesítették a módszert és ma már többféle vivőanyaggal végeztek sikeres szaporítást/ivarérlelést különféle halfajokban. Ilyenek a szilikongumi vagy silastic (*Chanos chanos* – Lee et al., 1986a,b), „water-in-oil-in water” típusú emulzió - lipofilizált zselatin és gyapotmag-olaj keverék (*Anguilla japonica* – Sato et al., 1997), karbopol (*Esox lucius* – Szabó, 2008), etilénvinil-acetát kopolimer (Mylonas és Zohar, 2000, *Mugil cephalus* – Aizen et al., 2005), biológiailag lebontható mikroszemcsék (potenciális alkalmazási terület a díshal-szaporítás\* – Mylonas és Zohar, 2000), ozmotikus pumpák (*C. chanos* – Marte et al., 1987) és nem lebont-

ható implantátumok, mint például metakrilát kopolimer (*Plecoglossus altivelis* – Hirose et al., 1990).

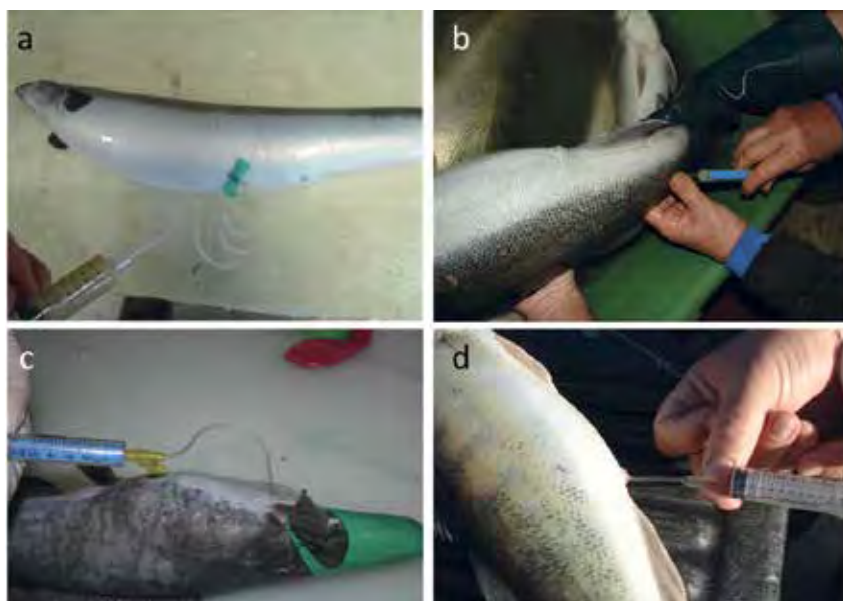
A vivőanyag típusától és vízhőmérséklettől függően a hormonfelszabadulás időtartama 1-5 hét (Mylonas és Zohar, 2000).

\*A biológiailag lebontható mikrorészecskék (például a poli(tejsav) és a poli(tej-ko-glikolsav)) felhasználása jelenleg terjedő módszer a humán gyógyászatban, így várható, hogy hamarosan a haltenyésztésben is alkalmazni fogják. A mikrorészecske átmérője 1–1000 µm. A kapszulázott anyag az enzimes lebontás ellen hathatós védelmet biztosít, a hormonleadási idő meghatározott és nem véletlenszerű (néhány órától néhány hétig terjedő időtartam), egyszerűbb a hormonbejuttatási mód és egyszerű az adagolás az implantátumokhoz viszonyítva. A biológiailag lebontható polimerek nagy része hidrolízissel lebomlik tejsavra és glikolsavra, amelyek végül belépnek a Krebs-ciklusba (glikolízis), ahol tovább bomlanak széndioxidá és vízzé (Matejkova és Podhorec, 2019).

2a. Bódítás nélküli kezelés: A nyíltvízi életformát élő, ketrecekben nevelődő és folyamatosan úszó tonhalfajok különösképpen stresszérzékenyek bármilyen manipulációra (megfogás, altatás stb.), így hagyományos módon nem nyílik lehetőség hormonkezelésükre. Esetükben a hormontartalmú implantátumot a ketrecebe, a halak közé lemerülő búvárok egy speciális szigony segítségével „lövők be” a hátizom mögé. Az implantátum kialakítása nemcsak a hormon bejuttatását hivatott biztosítani, hanem azt is, hogy a hormon az izomszövet meghatározott mélységében szabaduljon fel, valamint a retard vivőanyag ne essen ki a halakból idő előtt (Mylonas et al., 2007).

## 3. Hormontermelő sejtek beültetése

A holland Leiden Egyetemen projekt indult abból a célból, hogy az európai angolna hormonálisan indukált ivarérlelésére egy olyan módszert dolgozzanak ki, amelyhez nincs szükség heti hormonkezelésre több hónapra keresztül. Az elgondolás alapja az volt, hogy olyan embrionális sejtvonalakat vonjanak ki és ültessenek át zebradánióból (*Danio rerio*) angolna (*A. anguilla*) ikrásokba, amelyek kimondottan az FSH-LH (GtH I., GtH II.) termeléséért felelősek. Ezáltal egy megemelt és folyamatos vérplazma FSH szint biztosítja a vitellogenezis végbementét, bármilyen egyéb kezelés nélkül. Az átültetett sejtek jelenlétét hetente ellenőrizték, egy hónapos időtartam alatt. Ez idő alatt morfológiai jelek alapján (szem- és mellúszóindex) sikerült bizonyítani az angolna kezdeti ivarérését, valamint kimutatták, hogy a kezelés hatására a vitellogenin-expressziót növelő gének – qRT-PCR koncentráció – aktivizálódtak (Schnabel et al., 2007). Amennyiben a módszert sikerül tökéletesíteni, úgy a halszaporítás speciális területein (indukált ivarérleléssel szaporítható fajok) lehet ezzel a módszerrel áttörést elérni.



**3. ábra: Különböző hormonbejuttatási módok**  
**(a): intraperitoneális/hasüregi kezelés angolna ivarérlelési kísérletben (fotó: Horváth László),**  
**(b): intramuszkuláris/izom közé injektálás süllő szaporításkor (fotó: Horváth),**  
**(c): kopoltyúkezelés afrikai harcsában, fejmaszkban (fotó: Hegyi Árpád),**  
**(d): petefészek-mosás süllőszaporításkor (fotó: Horváth).**

#### 4. Szájon keresztüli (*per os*) kezelés

A szájon keresztüli hormonkezelések jelenleg még nem kiforrott módszerek. Alapvetően két részre bonthatók, a hormonfelszívódás helye alapján.

**4a. Kopoltyún keresztüli felszívódás:** Az intraperitoneális vagy intramuszkuláris kezelés kisméretű halakban jelentős mellékhatásokat okozhat. A kopoltyún keresztüli kezelés nem okoz mechanikai problémát a kopoltyúlemezekén (nem sérülnek és nem hegesednek), így különböző kis molekulájú vegyületek oldatban fel tudnak szívódni. A kopoltyúlemezek az élettani sajátosságoknak köszönhetően (külső légzés – oldott gázok cseréje) alkotják a legkisebb távolságot a külső környezet és a vérkeringés között (1-5  $\mu\text{m}$ ). A módszer alapja, hogy oldatban hormont oldanak fel, a szájüregbe juttatják, majd a szájnyílást és a kopoltyúfedőket befogják/lezárják egy ideig, hogy a bejutott hormon fel tudjon szívódni.

Ezzel a módszerrel Hill et al. (2005) dimetil-szulfoxidban oldott lazac GnRH analóggal és domperidonnal (dopamin receptor antagonist) sikeresen szaporítottak vörös rojtosszájú halat (*Epalzeorhynchus erythrurus*). Az eljárás igazolhatóan hatott a spermatermelés mennyiségének növelésére és a spermaminőség javítására ezüst razbórában (*Rasbora argyrotaenia*) is (Adawiyah et al., 2019). Ezt a módszert kimondottan kisméretű halak szaporítására fejlesztették ki, a halak egyedi kezelése viszonylag sok időt vesz igénybe, kis méretük miatt gondosabb előkészítést és kezelést igényelnek.

**4b. Bélrendszerben felszívódó (enterális) kezelés.** A halakban a szerves makromolekulák (fehérje-természetű hormonok) valamint a szintetikus, aminosavakból felépülő hormonhatású, rövid szénláncú vegyületek enzimikus lebontása fajként változik. Sok halfaj (például pontyalakúak) „agarikus” („gyomor nélküli”) emésztőszerv-rendszerrel rendelkezik, és ezekben a fajokban nincs sósavas-pepszines emésztő szakasz (a ragadozó halak gyomor pH-ja, alacsonyabb). A gyomor helyett csak béltagonulát találhatók, amely csak szövettanilag tér el némiképp a bél további szakaszaitól. A bélnyálkahártya és a hasnyálmirigy enzimeit 6,7- 7,7-es pH-érték mellett bontják a fehérjéket (tripszin, erepszin), a zsírokat (lipáz) és a szénhidrátokat (amiláz, maltáz).

Tengeri, úgynevezett szénhalak (*Anoplopoma fimbria*) szaporításával foglalkozó kutatóknak akadályt jelentett, hogy a faj nagyon érzékenyen

reagált a hagyományos indukált szaporítás műveleteire, így a kezelési stresszt csökkentő eljárásról gondolkodtak. Solar et al. (1990) egy vékony cső segítségével szájon keresztül (*per os*) GnRH analóg kezelést végeztek, aminek hatására a halak leívtak. Pöttyös tengeri pisztrángban (*Cynoscion nebulosus*) bizonyították a bélén keresztül GnRHa felszívódást (nem történt emésztés), ami sikeres ivást váltott ki. Azonban az intramuszkuláris kezeléshez képest tízszeres hormonadagra volt szükség (Thomas és Boyd, 1989). Habár az első sikeres szaporítási munkák óta már 30 év eltelt, mégis nagyon kevés helyen alkalmazzák állomány szinten ezt a kezelést (Tajvanon van egy termelő, aki takarmányba kevert hormonnal sikeresen szaporít tejhalat (*C. chanos* – Harvey és Carolsfeld, 1993)). Sok kísérletet igényel még halfajként megtalálni azt a hormondózis-küszöböt, amely ovulációt indukál. Szintén szükséges a hormonfelszívódás hatékonyságát növelő „védett forma” kialakítása is.

#### 5. Petefészek-mosás

Ezt a kifejezést a hormonkezelés katéteren keresztüli petefészekbe juttatására alkalmazzuk. Lényege, hogy katéter, biopszia-mintavevő és etetőszonda segítségével a genitális nyíláson, majd a petevezetőn keresztül közvetlenül a petefészek-üregbe juttatják be a hormonoldatot/szuszpenziót. Egyes halfajok túlzott érzékenységet mutatnak az invazív hormonbejuttatási módszerek iránt, vagy kis testméretükből adódóan technikailag nehezebb az injekció alkalmazása. Watson et al. (2009 a, b) egy katéter segítségével juttatott fel oldott hCG-t zöld-pettyes gömb-

hal (*Tetraodon nigroviridis*) és vörössávós tűzangolna (*Mastacembelus erythrotaenia*) petefészeklebensébe a petevezetőn keresztül. A hCG a petefészek falán keresztül felszívódott és a szisztémás vérkeringésbe bejutva ovulációt indukált a petefészekben. A halak egy részét sikeresen leszaportították. Hazai halfajok közül ezzel a módszerrel, de pontyhipofízis-szuszpenzióval sikeresen szaporítottak süllőt (Németh et al., 2012). A legfőbb eredmény, hogy a szaporítás során nyert reprodukciós paramétereket tekintve (PGSI, termékenyülési %) a kétféle módon kezelt halak (intramuszkuláris és petefészekmosással kezelt csoportok) között nem volt statisztikailag értékelhető különbség.

Ezek az eredmények felvetik annak a lehetőségét, hogy a keltetőházi szaporítás során gyakran nem haszonhalaink „hasüregébe” sikerül juttatni a hormont, hanem valójában az ovuláció előtt álló ikrások petefészek-lebensébe. Ezen feltételezés vezetett a katéteres hormonbejuttatás módszerének üzemi alkalmazásához, mivel feltételezhető volt (és később bebizonyosodott), hogy a petefészekből a hormon ugyanúgy felszívódik és kifejti hatását, mint az izomba vagy hasüregbe injektálás esetén.

**5/a. Inszemináció:** A petefészek szöveteinek idegen anyagok iránti toleranciája jelentősnek bizonyult (nem következett be gyors immunválasz a kezelést követően, illetve még a makromolekulák közé sorolt mucopoliszacharid típusú gonadotrop hormonok is lebomlás és hatásvesztés nélkül felszívódtak). Ezt a felismerést továbbgondolva az elmúlt három évben egy új halszaportítási eljárást fejlesztettünk ki. Ennek az az élettani alapja, hogy a külső megtermékenyítésű ikrások petefészekébe katéteren keresztül feljuttatott spermiumsejtek hosszú ideig (~40 óra) megtartják életképességüket és ovulációkor az ikrával együtt ürülve, a vízaktiváció hatására képesek megtermékenyíteni azokat (Müller et al., 2018 a,b; Ittész et al., 2020). Kísérleteink során sikerült afrikai harcsát (*Clarias gariepinus*) és jundiát/dél-amerikai ezüst harcsát (*Rhamdia quelen*) olyképpen szaporítani, hogy a porított pontyhipofízist spermával kevertük össze és együttesen juttattuk fel a petefészek üregébe. A sperma szeménális plazmája (mint hormon-vivóanyag) a petefészek szeptumain keresztül felszívódott, a porított pontyhipofízisből felszabaduló GtH ovulációt indukált, és a petefészek-üregben visszamaradt inaktív spermiumsejtek az ovuláció során vizes közegben aktiválódtak és megtermékenyíteni tudták a frissen ovulált ikrákat (külső megtermékenyítés!). A megtermékenyítési eredmények nem tértek el a hagyományos szaporítással (hormonkezelés, *in vitro* fertilizáció) nyert adatokhoz képest. Ennek az új módszernek alkalmazása elsősorban olyan halfajok szaporításában lehetséges, amelyek esetében élettani és/vagy technológiai akadályai vannak az *in vitro* fertilizációnak (száraz megtermékenyítés eljárásnak), de az indukált ivatásos módszert eredményesen lehet alkalmazni (elsősorban tengeri halfajok).

Összefoglalásként megállapítható, hogy a folyamatosan fejlődő hatékony halszaportítási módszerek nagy változottságot mutatnak és jól alkalmazkodnak a különböző tenyésztett halfajok szaporodásbiológiai adottságaihoz. A fentiekben tárgyalt különböző hormonkezelési módszerek többsége még nem alkalmas gyakorlati, keltetőházi szaporítás során nagyszámú anyahal kezelésére. Mindamellettt úgy gondoljuk, hogy fontos bemutatni a jelenlegi tudásunk szerinti összes alternatív kezelési módszert, mert a közeljövőben ebben a témában is olyan előrelépések várhatóak, amelyek egyes halfajok specifikus szaporítását jelentősen megkönnyítik.

Összefoglalónkat gondolatébresztőnek is szánjuk, mivel a fent bemutatott változatos módszerek mellett a kreatív haltenyésztők előtt egyre szélesebb tér nyílik innovatív módszerek fejlesztésére a halszaportítás hatékonyságának növelése céljából.

## Köszönetnyilvánítás

Munkánkat az Európai Halászati Alap, Halászati Operatív Program III. tengelye („Európai Halászati Alap: a megújuló halászatért” - az Európai Unió és Magyarország támogatásával), a MAHOP-2.1.1-2016-2017-00002 (RESEARCHFISH) és az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projektek támogatták. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg. Béres Tibornak köszönjük a nyelvi lektorálást.

## Irodalomjegyzék

- Adawiyah, L.A.I., Sulmartiwi, L., Bodur, T., Budi, D.S. (2019). Induction of spermiation using Ovaprim™ with topical gill method in the silver rasbora (*Rasbora argyrotaenia*). *Theriogenology* 126,172–176.
- Aizen, J., Meiri, I., Tzchori, I., Levavi-Sivan, B., Rosenfeld, H. (2005). Enhancing spawning in the grey mullet (*Mugil cephalus*) by removal of dopaminergic inhibition. *General and Comparative Endocrinology* 142, 212–221.
- Carolsfeld, J., Sherwood, N.M., Kreiberg, H., Sower, S.A. (1988). Induced sexual maturation of herring using GnRHα ‘quick-release’ cholesterol pellets. *Aquaculture* 70, 169–181.
- Fontaine, M., Bertrand, E., Lopez, E., Callamand, O. (1964). Sur la maturation des organes génitaux de l’anguille femelle (*Anguilla anguilla* L.) et l’émission spontanée des œufs en aquarium. *Comptes Rendus de l’Académie des Sciences Paris* 259, 2907–2910.
- Gothilf, Y., Zohar, Y. (1991). Clearance of different forms of GnRH from the circulation of the gilthead seabream, *Sparus aurata*, in relation to their degradation and bioactivities. *Reproductive physiology of fish. Fish Symposium* 91, 35–37.

- Harvey, B., J. Carolsfeld (1993). Induced Breeding in Tropical Fish Culture. International Development Research Ore., Ottawa, 144 p.
- Hill, J.E., Baldwin, J.D., Graves, J.S., Leonard, R., Powell, J.F.F., Watson, C.A. (2005). Preliminary observations of topical gill application of reproductive hormones for induced spawning of a tropical ornamental fish. *North American Journal of Aquaculture* 67(1), 7-9.
- Hirose, K., Kagawa, H., Yoshida, M., Kumakura, M. and Yamanaka, H. (1990). Application of LHRH copolymer pellet for induction of final oocyte maturation and ovulation in ayu *Plecoglossus altivelis*. *Bulletin of the Japanese Society for the Science of Fish* 56, 1731–1734.
- Horváth, L., Tamás, G., Tölg, I. (1984). Special method in pond fish husbandry. Budapest, Akadémia Kiadó; Seattle, Halver Corporation. 147 pp.
- Horváth, L., Tamás, G., Coche, A.G. (1985). Common carp, part 1: mass production of eggs and early fry. FAO Training Series No. 8, 87 pp. Rome, FAO.
- Horváth L., Szabó, T., Burke J. (1997). Hatchery testing of GnRH analogue-containing pellets on ovulation in four cyprinid species. *Polskie Archiwum Hydrobiologii* 44, 221-226.
- Horváth, L., Szabó T., Urbányi, B. (2000). Általános szaporodásbiológia. In: Halbiológia és haltenyésztés (egytemi tankönyv). Szerkesztő: Horváth László. Mezőgazda Kiadó, Budapest 197-211 p.
- Horváth, L., Tamás, G., Coche, A.G., Kovács, E., Moth-Poulsen, T., Woynarovich, A. (2015). Training manual on the artificial propagation of carps. A handout for on-farm training workshops on artificial propagation of common carp and Chinese major carps in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia. Second revised edition. Budapest, FAO REU. 31 pp.
- Ittész, I., Kronbauer, E.C., Szabó, T., Horváth, L., Urbányi, B., Müller, T. (2020). Propagation of jundia *Rhamdia quelen* (Siluriformes: Heptapteridae) by applying the ovarian sperm injection method. *Aquaculture Reports* 16, 100275. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100275>.
- Jaczó, I. (1953). Kísérletek a kecsge mesterséges szaporítására a Dunán. *Hidrológiai közlöny* 1953 (3-4), 149-152.
- Jaczó, I. (1955). A pontyok hipofizálása. *Halászat* 2 (7), 126-127.
- Lam, T. (1982). Applications of endocrinology to fish culture. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 39, 111–137.
- Lee, C.S., Tamaru, C.S., Kelley, C.D. (1986a). Technique for making chronic-release LHRH-a and 17 $\alpha$ -methyltestosterone pellets for intramuscular implantation in fishes. *Aquaculture* 59, 161-168.
- Lee, C.S., Tamaru, C.S., Banno, J.E., Kelley, C.D., Bocek, A., Wyban, J.A. (1986b). Induced maturation and spawning of milkfish, *Chanos chanos* Forsskal, by hormone implantation. *Aquaculture* 52, 199-205.
- Lee, C.H., Donaldson, E.M. (2001). Reproductive Biotechnology in Finfish Aquaculture. Elsevier Science. 1-328.
- Lipscomb, T.N., Wood, A.L., DiMaggio, M.A., Tuckett, Q.M., Lawson, L.L., Watson, C.A. (2018). Evaluation of spawning aids and administration routes on ovulation success in an ornamental cyprinid. *Aquaculture Research* 49, 3926-3929.
- Marte, C.L., Sherwood, N.M., Crim, L.W. and Harvey, B. (1987). Induced spawning of maturing milkfish (*Chanos chanos* Forsskal) with gonadotropin-releasing hormone (GnRH) analogues administered in various ways. *Aquaculture* 60, 303-310.
- Matejkova, J., Podhorec, P. (2019). Sustained drug delivery system in fish and the potential for use of PLGA microparticles: a review. *Veterinarni Medicina* 64 (7), 287-293.
- Müller, T., Horváth, Á., Takahashi, E., Kolics, B., Decsi, K., Bakos, K., Kovács, B., Taller, J., Bercsényi, M., Horváth, L., Urbányi, B., Adachi, S., Katsutoshi, A., Yamaha E. (2012). Artificial hybridization of Japanese and European eel (*Anguilla japonica*  $\times$  *A. anguilla*) by using cryopreserved sperm from freshwater reared males. *Aquaculture* 350-353, 130-133.
- Müller, T., Horváth, L., Szabó, T., Ittész, I., Bognár, A., Faidt, P., Ittész, Á., Urbányi, B., Kucska, B. (2018a). Novel method for induced propagation of fish: sperm injection in oviducts and ovary / ovarian lavage with sperm. *Aquaculture* 482, 124-129
- Müller, T., Kucska, B., Horváth, L., Ittész, Á., Urbányi, B., Blake, C., Guti, Cs., Csorbai, B., Kovács, B., Szabó, T. (2018b). Successful, induced propagation of African catfish (*Clarias gariepinus*) by ovarian lavage with sperm and hormone mixture. *Aquaculture* 485, 197-200.
- Mylonas, C.C., Bridges, C., Gordón, H., Belmonte Rios, A., Garcia, A., De la Gandara, F., Fauvel, C., Suquet, M., Medina, A., Papadaki, M., Heinisch, G., De Metrio, G., Corriero, A., Vassallo-Agius, R., Guzman, J. M., Mananos, E., Zohar, Y. (2007). Preparation and administration of gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRH $\alpha$ ) implants for the artificial control of reproductive maturation in captive-reared Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus*). *Reviews in Fisheries Science* 15, 183-210.
- Mylonas, C.C., Duncan, N.J., Asturiano, J.F. (2017). Hormonal manipulations for 781 the enhancement of sperm production in cultured fish and evaluation of sperm 782 quality. *Aquaculture* 472, 21-44.
- Mylonas, CC., Fostier, A., Zanuy, S. (2010). Broodstock management and hormonal manipulations of fish reproduction. *General and Comparative Endocrinology* 165, 516- 534.
- Mylonas, C.C., Zohar, Y. (2000). Use of GnRH $\alpha$ -delivery systems for the control of reproduction in fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 10, 463-491.

Nagahama Y.M. (1997). 17 alpha,20 beta-dihydroxy-4-pregnen-3-one, a maturation-inducing hormone in fish oocytes: mechanisms of synthesis and action. *Steroids* 62(1), 190-196.

Németh, Á., Orbán, K., Faidt, P., Horváth, Á., Müller, T., Szathmári, L., Urbányi, B., Horváth, L. (2012). Induction of ovulation in the Pikeperch (*Sander lucioperca* L.) by ovarian lavage. *Journal of Applied Ichthyology* 28(6), 914-915.

Peter, R.E., Lin, H.R., van der Kraak, G. (1988). Induced ovulation and spawning of cultured freshwater fish in China: Advances in application of GnRH analogues and dopamine antagonists. *Aquaculture* 74(1-2), 1-10.

Sato, N., Kawazoe, I., Suzuki, Y., Aida, K. (1997). Development of an emulsion prepared with lipophilized gelatin and its application for hormone administration in the Japanese eel *Anguilla japonica*. *Fish Physiology and Biochemistry* 17, 171-178.

Schnabel, D., Palstra, A., Van den Thillart, G., Spaink, H.P. (2007). Induced sexual maturation in eel with embryonic zebrafish cell lines that constitutive produce LH and FSH. *Developmental Biology* 306, 384.

Sneed, K.E., Clemens, H.P. (1959). The use of human chorionic gonadotrophin to spawn warmwater fishes. *Progressive fish-culturist* 21(3), 117-120.

Solar, I., Mclean, E., Baker, I.J., Sherwood, N., Donaldson, E.M. (1990). Induced ovulation of sablefish (*Anoplopoma fimbria*) following oral administration of des Gly(10)-(D-Ala (6))LH-RH ethylamide. *Fish Physiology and Biochemistry* 8(6), 497-499.

Szabó, T., (2008). Use of Carbopol resin for carp pituitary administration improves the fertilization percentage of northern pike (*Esox lucius* Linnaeus) eggs in commercial hatcheries. *Hydrobiologia* 601, 91-97.

Thomas, P., Boyd, N. (1989). Dietary administration of LHRH analogue induces spawning in spotted seatrout (*Cynoscion nebulosus*). *Aquaculture* 80(3-4), 363-370.

Von Ihering, R. (1937). A method for inducing fish to spawn. *The Progressive Fish-Culturist* 4(34), 15-16.

Watson, C., Wood, A., Graves, J.S. (2009a). New technique for administration of human chorionic gonadotropin – Ovarian lavage. *Aquaculture America* 2009, Seattle, 15-18.02.2009. Book of abstracts, pp. 394.

Watson, C., Hill, J.E., Graves, J.S., Amy, L., Wood, A., Kilgore, K.H. (2009b). Use of a novel induced spawning technique for the first reported captive spawning of *Tetraodon nigroviridis*. *Marine Genomics* 2, 143-146.

Weil, C., Crim, L.W. (1983). Administration of LH-RH analogues in various ways: effect on the advancement of spermiation in pre-spawning landlocked salmon, *Salmon salar*. *Aquaculture* 35, 103-115.

Woynárovich, E. (1954). A ponty mesterséges szaporítása. *Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Osztályának Közleményei* 3(2), 227-242.

Yaron, Z., Bogomolnaya, A., Drori, S., Biton, I., Aizen, J., Kulikovskiy, Z., Levavi-Sivan, B. (2009). Spawning induction in the carp. Past experience and future prospects – a review. *The Israeli journal of aquaculture – Bamidgeh* 61(1), 5-26.

Yoshida, M., Asturiano, J.F. (2020). Reproduction in aquatic animals: from basic biology to aquaculture technology. Springer Singapore VIII, 1-379.

Zohar, Y., Mylonas, C.C. (2001). Endocrine manipulations of spawning in cultured fish: from hormones to genes. *Aquaculture* 197, 99-136.



4. ábra: Egyes hosszú hengeres testű halak hormonkezelését nagyban megkönnyíti a félcső-haltartó (angolna hasüregi kezelése, fotó: Müller Tamás)





Tisztelt Megjelentek, kedves Péntes Imre!

A Magyar Haltani Társaság honlapján évek óta vezetem a Mit fogtam? rovatot, amely beküldött fényképek alapján segít a horgászoknak az általuk ismeretlen halak meghatározásában. Talán ebből adódott, hogy amikor megláttam, mindjárt azonosítani próbáltam ezeket a kőhalakat is. Harcsára hasonlítanak, de nem harcsák, kövicsíkra is emlékeztetnek, de nem azok. Ám mégis, egyértelműen halak, ha a valóságban nem is létező fajok. Persze, ma már nem azt várjuk el egy műalkotástól, hogy minden részletében a valósághoz igazodjon, sokkal inkább azt, hogy egy vagy több lényeges vonást kiemelve valamilyen újszerű tartalomra irányítsa rá a figyelmet. De mivel se művész, se műkritikus nem vagyok, a méltatáshoz szakavatott személyektől kértem segítséget.

Elsőként egy budapesti modern képzőművész szavait tolmácsolom:

„Szépek ezek a szelíd ívű haltestek, amelyek lételemük mozgását, a víz hullámozását idézik. A stilizált formák mellőzik az alkotás tárgyának részletes ábrázolását, csupán annak lényegét tükrözik. A simára csiszolt formákból, a súlytalan lebegésből és a könnyedén kígyózó úszómozdulatokból hullámok nélkül is könnyedén asszociálhatunk a közegre, amely éltetőjük. Kitűnően sikerült az installálás, az egységbe szerkesztés is. Az alsó két hal szinte ismétli egymás ívét, mozgását, míg a felső mintegy visszhangént válaszol erre. Ők hárman egyetlen egységet alkotnak. Egy teljességet, amelyben az ellentétek is megjelennek. Kétségtelenül az alsó két forma dominál, ez ad stabilitást a mozgékonyágukban játékos elemeknek, de mindezt jól ellensúlyozza a felső hal szembefordulása.”

Másodikként egy olyan barátom véleményét idézem, akinek Székelyhídon köztéri szobra áll: „Mindenekelőtt azt emelném ki, hogy a művésznek sikerült megfognia a halak mozgását. Ezek a kőfigurák élnek! Ha valaki közelít hozzájuk, olyan érzés kerítheti hatalmába, hogy jajj, ne tovább, mert még elúsznak. Ennél többet kőből kihozni aligha lehetséges. Gratulálok az alkotónak!”

Zárómondatként csak annyit teszek hozzá, hogy én is szívből gratulálok Péntes Imrének, s köszönöm, hogy ezt az értékes szoborkompozíciót a Magyar Haltani Társaság közvetítésével a Tisza-tavi Sporthorgász Kft.-nek ajándékozta.

*(Részlet Harka Ákos beszédéből, melyet a Tisza-tavi Sporthorgász Kft. tiszafüredi központjának falán elhelyezett szoborkompozíció avatása alkalmából mondott.)*