

# HALÁSZAT

116. évfolyam | 1. szám | 2023 tavasz

Alapítva: 1899

## *Az év hala 2023-ban a lápi póc*



› A süllő indukált szaporítása

15. oldal

› Fiatal tudósjelöltek megméret-  
tetése Gödöllőn

25. oldal

› Az akvakultúra ágazat ok-  
tatási helyzete, kilátásai és  
elvárások hazai nézőpontból

27. oldal

## HALÁSZAT

A halászat, a hal fogása olyan régi, mint maga az emberiség. Az ősember halfogása-it nem is nevezhetjük halászatnak, hiszen lándzsával, nyíllal, horoggal ejtette el a halat. Ez a módszer a tengerparti természeti népeknél a mai napig fennmaradt. Halászatnak tulajdonképpen valamilyen fejlettebb szerszámmal, hálóval való halfogást szoktuk nevezni. No meg a tógazdasági haltermelés során, a tavi „szüretet”.

A tengerparti népeknél a hal a legfontosabb táplálék, a halászat nagyon sokszor az életet, a megélhetést jelentette és jelenti ma is. Az ipari fejlődéssel a nagy tengerjáró halászhajók kerültek előtérbe és járják a tengereket, óceánokat.

A szárazföldek belsejében, ahol csak folyók, tavak vannak egy sajátos halászati kultúra alakult ki. Mi magyarok Ázsiából hoztuk magunkkal ezt a tudást. Az 1800-1900-as években a folyók szabályozásával a halbőség megszűnt a természetes vizeinkben és elkezdődött a tógazdasági haltermelés.

A FAO statisztikája szerint a halászok és haltermelők száma a Földön eléri a 38 millió főt. A halászat és az akvakultúrák közvetve és közvetlenül 500 millió ember megélhetését fedezi.

Egy kis csokor bélyegen szeretném bemutatni az ősi halászati módokat: Guyana (1954), Kanada, Tokelau (1982), a tengerparti halászatot: Costa Rica (1983), Fülöp-szigetek (1971), Mali (1966), Nigéria 1983, a tengeri és édesvízi nagy hajós halászatot: Korea (1961), Svédország (1974), Szovjetunió (1966) az édesvízi halászatot: Magyarország (1971), Laosz (1973), Kuba (2001), a tógazdasági halászatot: Magyarország (1955), Csehszlovákia (1956), Lengyelország (1947).



# HALÁSZAT

Alapítva: 1899

116. évfolyam | 1. szám | 2023 tavasz

## az Agrárminisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:  
Dr. Váradi László

Tudományos Főszerkesztő-helyettes  
Dr. Urbányi Béla

Főszerkesztő-helyettes  
Udvari Zsolt

Szerkesztő:  
Bozáné Dr. Békefi Emese

A szerkesztőbizottság tagjai:

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

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

Kiadja:  
Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.  
1223 Budapest, Park u. 2.  
[www.hoi.hu](http://www.hoi.hu)

Felelős kiadó:  
Bozay Péter

HALÁSZAT  
Megjelenik negyedévenként.

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

### Előfizetés

A folyóiratokra 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@agrarlapok.hu](mailto:info@agrarlapok.hu)

HU ISSN 0133-1922  
Index: 125 372

Címlapkép: Az év hala 2023-ban a lápi póc  
Fotó: Dr. Takács Péter

## Tisztelt Olvasó!

Remélem, hogy a 2023. év első számában is sok szakmailag hasznos, és a halászati kultúránk ápolását szolgáló érdekes cikket talál az olvasó. A Halászat és a Halászat-Tudomány elektronikus lap szerkesztőbizottsága a 2023. február 14-én megtartott ülésén áttekintette a folyóirat kiadásának és szerkesztésének helyzetét és több javaslat született arra vonatkozóan, hogy a lapok a maguk sajtóságos eszközeikkel még jobban szolgálhassák a hazai halgazdálkodás minőségi fejlesztését, illetve hasznos és érdekes információkat találjanak azokban az ágazati szereplők és a halgazdálkodás iránt érdeklődők.

Örömmel osztom meg az olvasókkal azt, hogy mindenki által ismert nehéz időszakban a folyóirat kiadása az Agrárminisztérium támogatásával, a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. mint kiadó aktív és innovatív munkájával, a MA-HAL segítő közreműködésével biztosított. A lapok tartalmának minőségét garantálja az elkötelezett és egységes szerkesztőbizottság működése. A nyomtatott és az elektronikus megjelenő lapok még tartalmasabbá és érdekesebbé tételére irányulóan a szerkesztő bizottság ülésén elhatározás született arról, hogy erősítjük a cikkek megjelentetésének előre tervezését, illetve egyes kiemelt, szélesebb körű érdeklődésre számot tartó téma alaposabb feldolgozására neves szakembereket kérünk fel. Ilyen témaként fogalmazódott meg például a KHV helyzet nemzetközi tapasztalatainak és a megelőzés lehetőségeinek a bemutatása, a tógazdálkodás jövőbeni lehetőségeinek elemzése, a MAHOP Plusz program ismertetése kiemelten az innovációra, illetve az, hogyan változik az EU Közös Halászati Politikája és milyen hatással vannak a változások a hazai halgazdálkodásra. A szerkesztőség nyitott az ágazati szereplők javaslataira, milyen témák elemzéséről olvasnának szívesen a Halászat folyóiratban.

Az ágazati szereplők igényét figyelembe véve a HALÁSZAT nyomtatásban történő megjelentetése hosszabb távra kitűzött cél, de a nyomtatott szám elektronikus változata is megjelenik ezentúl késleltetés nélkül, a kiadó agrárlapok honlapján: <http://www.agrarlapok.hu/>.

A szerkesztőség határozott lépéseket tesz annak érdekében, hogy a Halászat-Tudomány elektronikus megjelenő lap, amely lektorált, tudományos közleményeket tartalmaz megkapja a Magyar Tudományos Akadémia Állattenyésztési Bizottságának úgynevezett „osztálylistás besorolását”, valamint bekerüljön a Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT) adatbázisába. Ez növelné a lapban történő publikáció iránti érdeklődést, illetve ezzel a hazai halászati kutatás eredményeinek szélesebb körű megismertetését különös tekintettel a fiatal kutatók munkásságára.

Dr. Váradi László  
főszerkesztő

## HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

1-16. szám:

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

vagy:

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

# HALÁSZAT

## A TARTALOMBÓL

A Halászat Arcképcsarnoka  
Rábai József 70 éves (Urbányi Béla) ..... 4

A Magyar Haltani Társaság hírei  
(Sallai Zoltán, Sallai Márton, Nyeste Krisztián, Papp Gábor, Juhász Máté, Juhász Péter, Udvari Zsolt, Pfeifer Rikárd)  
szerkeszti Harka Ákos..... 9

### TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Az akvakultúra ágazat oktatási helyzete, kilátásai és elvárások hazai nézőpontból  
(Urbányi Béla, Lengyel Szeptelana, Bozáné Békefi Emese, Bokor Zoltán, Fekete Rita és Kobilák Julianna) ..... 27

A sügérárva korai száraztápra szoktatása különböző takarmányozási stratégiákkal recirkulációs rendszerben  
(Lengyel Szeptelana, Ljubobratovich Uros, Kurinenko Hanna, Kolesnyk Natalia) ..... 32

### TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

#### DOKTORI ÉRTEKEZÉSEK

A magyarországi árutermelő ponty (*Cyprinus carpio L.*) állományok géntartalékainak vizsgálata mitokondriális és mikroszatellit markerekre alapozva  
(Véghné Tóth Bianka Mónika)..... 35

## FROM THE CONTENTS

Portrait gallery of Hungarian fish culture  
József Rábai 70 (Béla Urbányi) ..... 4

News of the Hungarian Ichthyological Society  
(Zoltán Sallai, Márton Sallai, Krisztián Nyeste, Gábor Papp, Máté Juhász, Péter Juhász, Zsolt Udvari, Rikárd Pfeifer)  
edited by Ákos Harka..... 9

### SCIENTIFIC PAPERS

The current situation, prospects and expectations of aquaculture education from a domestic point of view  
(Béla Urbányi, Szeptelana Lengyel, Emese Békefi, Zoltán Bokor, Rita Fekete and Julianna Kobilák) ..... 27

Early weaning of perch larvae onto dry feeds with different feeding strategies in RAS conditions  
(Szeptelana Lengyel, Uros Ljubobratovich, Hanna Kurinenko, Natalia Kolesnyk) ..... 32

### SCIENTIFIC PAPERS

#### PhD DISSERTATIONS

Study of the gene reserves of Hungarian trade -producing common carp (*Cyprinus carpio L.*) strains based on maternal and biparental markers  
(Bianka Mónika Véghné Tóth)..... 35

## RENDEZVÉNYNAPTÁR

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

### XLVII. HALÁSZATI TUDOMÁNYOS TANÁCSKOZÁS (HAKI NAPOK)

2023. június 7-8., Szarvas  
<https://akvakultura.uni-mate.hu/>

### NEMZETKÖZI PONTY KONFERENCIA, 2023. Szarvas

„KERÜLJÖN A PONTY AZ ÓT MEGILLETŐ HELYRE AZ AKVAKULTÚRÁBAN”

2023. szeptember, Szarvas  
<https://akvakultura.uni-mate.hu/>



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

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

# 2023-ban az Év HALA: a lápi póc

Dr. Juhász Lajos

Magyar Haltani Társaság alelnöke

A Magyar Haltani Társaság ismét szavazásra bízta a halak iránt érdeklődőket. Az év hala 3 faj közül kerülhetett ki. A selymes durbincs, a sügér és a lápi póc lett a 3 jelölt faj. A több mint 5800 szavazó fele a lápi pócra voksolt, a sügér 38, a selymes durbincs 12%-nyi szavazatot kapott.

A lápi póc (*Umbra krameri*) a csukaalakúak rendjébe (Esociformes), a pócfélék (Umbridae) családjába tartozik. A családból mindössze néhány faj ismert, ebből csak a lápi póc az őshonos a kontinensünkön. Egy faj (*Umbra pygmaea*) Észak-Amerikából akváriumai halként került Nyugat-Európába, és ahogy számos más egzotikus fajjal történt, természetes vizekbe jutva meghonosodott, szerencsére hazánkig még nem jutott el.

A lápi póc elterjedése főként a Kárpát-medencére jellemző, az áréát döntően a Duna vízrendszere jelenti, de a teljes elterjedési terület kiegészül a Duna deltavidékével, továbbá néhány romániai folyóval, illetve a Dnyeszter vízrendszerének alsó szakaszának vízgyűjtőjével. Hazánkban egykori kiterjedt mocsár- és lápvidék meghatározó halacskája volt, igen jelentős mennyiségben. A nagy vízrendezések előtt a pákászok, csikászok rendszeres zsákmánya volt, amelyet olyan nagy tömegben fogtak, hogy állatokat etettek vele. Herman Ottó a Magyar halászat könyvében (1887) az alábbiakat írja a Szernye mocsár csikászainak tevékenységéről:

*„A Szernye csikásza sokban különbözik az Ecsed csikászatól... Házánál a csikót hordóban tartja, szegénye pedig szívesen megeszi a póczhalat is, mely itt hihetetlen sokaságú, úgy, hogy még maiglan is sertések hizlalására, kacsák etetésére használják.”*

A fogása is gyakran a csikászzal együtt járt. Leggyakrabban csikkasba került számos más hallal együtt. Ugyancsak Herman Ottó írja: *„Emberünk kiemeli a csíkkast, szájával lefelé fordítja, kivetve a kas farából a csóvadugót, fél szemével belekukkan a kas méhébe.... A kalap meghemzseg a sok istenadta lápi tereméstől: kígyózik a csík, búvik a zömök pócz vagy peczelial; az apró kárász szipákol, hánnya-veti magát.”*

A láp- és mocsárjáró ember számos néven illette a lápi pócot: bobály, bobálík, ebbal, kutyahal, pecehal, békahal. A kutyahal elnevezés onnan ered, hogy a páros úszóit egymástól függetlenül tudja mozgatni. A növényzet takarásában egy helyben lebegő hal mell- és hasúszóinak különleges mozgatásával egy négy lábú állatra emlékeztet.

A lápi póc kis termetű hal, legnagyobb mérete 8-10 cm. Alapszíne zöldes-barnás, az oldalvonal hiányzik, ennek helyén egy világosabb csík húzódik. Hasi oldala világosabb. Szájnyílása kissé felfelé irányul. Állkapcsában apró, sűrűn álló kefefogazat található. A farka szabályosan lekerekített.



Egy fiatal lápi póc (Fotó: Harka Ákos)

A hátúszója magas, hátra tolódott. A test különlegessége, hogy a természetéhez viszonylag nagy pikkelyei még a fejtető egy részét is befedik. Sajátos megjelenése révén más hazai halunkkal nehéz összetéveszteni.

Életmódja ragadozó. Táplálékát leginkább szúnyoglárva, szúnyogbábok, apró Gammarus rákok, kisebb halivadékok jelentik, míg az ivadékaik apró planktonikus rákokkal táplálkoznak. A zsákmányszerzésben eléggé agresszív, amit Herman Ottó ugyancsak ízes szavakba öntött:

*„Igen óvatos és ürge kis hal ...., de kitűnik itt rabló természetű is, mely egészen csukaszerű, nemcsak a vele egy tartóban élő más fajbeli, nálánál kisebb halakat nyel, hanem ráveti magát saját, apróbb véreire is; sőt nálam megtörtént, hogy az egyik akkora vérrokont kapott be, hogy nem bírta lenyelni s így belefűlt a falatba.”*

A lápi póc jellemző élőhelyét – mint döntően állóvízi halmak – egykor a hatalmas kiterjedésű, tisztább, hűvösebb vízi lápok, növényzettel benőtt mocsarak jelentették egészen a vízrendezési munkálatok, láplecsapolások kiszélesedéséig. Ennek ellenére sokáig még számos hazai előfordulása ismertté vált. Vásárhelyi (1961) még több mint 50 lelőhelyét sorolta fel. Napjainkban is előkerül számos hazai területről, holtágakból, csatornákból, kisebb-nagyobb vízfolyásokból, tavakból. Egyedszáma sehol sem tömeges, az egykori gazdag állományok már nem jellemzőek. A populációkat erősen veszélyezteti az utóbbi évtizedekben tapasztalt vízterek beszűkülése, kiszáradása. Ugyancsak negatív hatású az amurgéb nagy mértékű terjeszkedése, amely egyben táplálék- és élőhelyi konkurenciát, az ivadékaiknak, ikráiknak pusztítását is jelenti. Az amurgéb táplálékának jelentős része átfedésben van a lápi póccal, szaporodása agresszívebb.

A lápi póc ivása áprilisra esik. A lerakott ikrafészket az ikrás egészen a lárvák kikeléséig őrzik, miközben minden, a közelben megjelenő halat megpróbál elűzni.

Hazánkban az egyre kedvezőtlenebbé váló élőhelyi, környezeti és biotikus tényezők egyaránt indokolhatják fokozott védelmi státuszát. Mesterséges szaporításból történő visszatelepítése segítheti a faj hazai állományának megerősödését, egyes élőhelyeken a fenntartását – amire hazai jó példák is ismertek.

Az Év halaként erre a kis termetű, ritka, különleges halra remélhetőleg nagyobb figyelem irányul, ami talán az állományának fennmaradására is kedvező hatással lehet.

Műszaki végzettségű, a textiliparban kezdte a pályafutását, majd az ingatlanberuházásokra váltott. De hű maradt gyerekkori szerelméhez, így a „halas” vonal kódolva volt az életében.

## A Halászat Arcképcsarnokában bemutatjuk Rábai József cégtulajdonost

Urbányi Béla

Mintha skatulyából húznák ki, tökéletes megjelenés, derű és vidámság. De ha üzletről van szó, akkor érzékelhető a maximalizmusa és profizmusa. Nyugodt és megfontolt, vallja, hogy a jó üzlethez érzék és türelem szükséges. Mindezek jellemzik Rábai József kollégát, a nagyatádi V-95 Kft. és a kisbajcsi Bajcshal Kft. tulajdonosát, aki a napokban töltötte be a 70. életévét.

**Jóska, 20 éve vágta bele a „halas” üzletbe, volt olyan pillanat azóta, hogy úgy érezted, ezt nem kellett volna?**

Ha őszinte vagyok magamhoz, sosem bántam meg. Nem volt az elmúlt 20 évben egy olyan pillanat sem, hogy azt gondoltam volna, kár volt belevágni. Nem tagadom, voltak nehézségek, de konok ember vagyok, vallom: a kudarcokból tanulni kell. Nem szeretek veszíteni, nem volt könnyű, de élünk és működünk, jól és egyre jobban.

**Hogyan is kezdődött a Te „halas” szerepvállalásod?**

2003-ban vásároltam meg a Balatoni Halgazdaság nagyatádi telephelyét. Ez az ötlet onnan jött, hogy akkoriban többször jártam a környéken vadászni, és Boros Attila tanácsolta, hogy érdemes megnézni a telepet. Megtettem, szörnyű állapotok voltak itt, de mégis belevágtam.

**Tudtad mit veszel, nem érzeted kicsit zsákba-macskának az üzletet?**

Az első évben megtapasztaltam, mit vettem. Óriási szárazság volt, a táplálócsatorna kiszáradt, a tavak fél vízen sem működtek, sikerült is egy komoly mennyiségű halat „ledöglezteni”. Rájöttem, hogy a vízbe nem láthatok bele, de vannak módszerek, amivel fel lehet térképezni egy ilyen adottságú területet. A tavak feliszapolódtak, a műtárgyak tönkrementek, volt kihívás bőven.

**Ennek ellenére ez nem vette a kedvedet, mert további beruházás követte a nagyatádi kezdetet!**

Igen, 2004-ben megvásároltam a Győri Előre Halászati Termelőszövetkezetet Vida Banditól. Úgy gondoltam, hogy a megtermelt halat feldolgozva nagyobb esély lesz a fogyasztók elé vinni. Ez kezdetben sajnos nem volt így, de az elmúlt években már látom és érzékelem, hogy jól döntöttem.

**Honnan jött a hal iránti rajongásod-szereteted?**

Egy kis településen nőtem fel, aminek a határában volt



Rábai József

egy csatorna. Odajártam ki a haverokkal játszani. Egy idő után ellestem a horgászat fortélyait is, és itt kezdődött a halak iránti szerelmem. Vagyis megfertőzve, talán nem éppen objektívan vágtam bele a haltenyésztésbe.

**Hogyan találtad meg a vezetőket, milyen stratégia mentén történt a kiválasztásuk?**

Nagyatádra először egy klasszikus „gazdatisztet” hoztam, Boros Attila felettesének. Attila kiváló szakember, de az akkori áldatlan állapotokban, ha a figyelmét elveszem a halról, akkor nem jutottunk volna egyről a kettőre. Így találtam egy vezetőt, aki a cég adminisztratív, mindennapi operatív ügyeit irányította. Aztán amikor a gazdaság talpra állt, Attila is bele-tanult menedzsmentbe, megváltunk egymástól.

**Hogyan találtál rá Szilágyi Gábor kollégára?**

Mindenkivel jó kapcsolatot tudok kialakítani, és azt ápolni és ennek köszönhetően széles kapcsolatrendszerrel rendelkezem, amit, ha a szükség úgy hozza, használok is. Így volt ez akkor is, amikor Kisbajcsra kerestem a vezetőt. Érdeklődtem, tudakozódtam, és egyszer csak szembesítettek azzal, hogy azok a tervek, amiket én Kisbajcsra szeretnék megvalósítani, azokhoz első osztályú szakemberre van szükségem. Ezt követően került „képhe” Gábor, leültünk néhányszor, nagyon imponált nekem a szakmai jártassága, ahogy beszélt a szakmájáról, és tudtam a második találkozás után, hogy Ő lesz az én emberem. Megállapodtunk, és az Ő nevében is mondhatom: jó döntést hoztam-hoztunk, mert az eredmények minket igazolnak.

**Gondolom nem volt könnyű döntés, hogy több, mint 50 éves múltra tekintő Győri Előre Halászati Termelőszövetkezetet átalakítsátok, és most már Bajcshal Kft. néven működik. Mi volt az indokoltok?**



Születésnap tortával

Elismerve a Termelőszövetkezet páratlan múltját és hagyományait, de úgy gondoltuk, hogy a megújulást a cégforma átalakítása mellett a cég nevében is jeleznünk szükséges. Nem mellesleg tudott, hogy a szövetségi forma sok esetben hátrányt jelent, elsősorban a pályázatok elérésében és pályázhatóságában, ami szintén fontos érv volt az átalakulás mellett.

**Volt szerencsém személyesen részt venni a cégeid fejlődésében. Mind a nagyatádi, mind a kisbajcsi telep óriási átalakulásokon ment keresztül az elmúlt 20 évben. De az is tudott, hogy megfontolva költsézel, és ha lehet, akkor pályázati forrásokat is igénybe vesztek. Célravezető ez az üzletpolitika?**

Az nem volt kérdés számomra, hogyha életképes cégeket akarok felépíteni, akkor komoly forrást kell investálnom mindkettő vállalkozásomba. A működést, és ezáltal a cégek stabilizálását követően kezdtük meg a fejlesztések tervezését, lépésről lépésre haladtunk előre. Vallom: a pályázat egy eszköz, mely segíti a céljaink elérését, de nem lehet cél, mert akkor a könnyű forrásszerzés elaltatja az éberséget és a tisztánlátást. Mindig csak annyira pályáztunk, amihez a saját erőt ki tudtuk termelni. De ezzel a szemlélettel és tudatossággal több száz millió Ft fejlesztési forrást tudtunk allokálni, és mindegyikről sikeresen elszámolni.

**Meg kell jegyezni, hogy a beruházási pályázatok mellett mindkét céged folyamatosan vesz részt**

**kutatás-fejlesztés-innováció projekteken is. Hogyan látod ezek jelentőségét a cégeid életében?**

Mindkét cég már több innovációs pályázatban vett részt, illetve jelenleg is dolgozik azokon. Mérföldkő volt a vállalkozások életében az első ilyen jellegű pályázat, mert ezek más jellegű szemléletet és megközelítést igényelnek. De beletanultunk, sok segítséget kaptunk az egyetemektől, és mivel ez a munka teljesen eltér a beruházási tevékenységektől, úgy gondolom, hogy elemi érdekünk a saját gyakorlati fejlesztéseink finanszírozása projektalapon. Erre büszkék vagyunk, és arra különösen, hogy a Bajcsihal Kft. is és a V-95 Kft. is részt vesz EU pályázatban és jól teljesít. Úgy gondolom, hogy a forrásszegény ágazat egyik kilábalási lehetősége a direkt brüsszeli források elérése.

**Milyen évet zártatok?**

A napokban végeztük el a zárását a múlt esztendőnek, a V-95 Kft. és a Bajcsihal Kft. is jó évet zárt. Köszönhető ez a tudatos üzletpolitikának, amit az elmúlt években kialakítottunk és azt következetesen visszük. Emellett persze a jelenlegi halárak is pozitív irányba vitték a cégek eredményeit, vagyis összességében panaszkodni nincs okunk.

**Milyen ötletek vannak még a tarsolyodban, terveztek újabb beruházásokat?**

Álmom, ami lassan körvonalazódik, hogy a kisbajcsi területen zöldmezős beruházásban szeretnénk egy halfeldolgozót építeni. A mostani feldolgozó kapacitásunk határt szab a termékfejlesztésnek és korlátot ad a kiszolgálásnak is. Így egyértelművé vált, hogy szükségünk van a kapacitás növelésére. Mivel a meglévő területen ez már nem lehetséges, így egy új infrastruktúra létrehozásában gondolkodunk.

**Hogyan látod vállalkozásaid és a hazai akvakultúra jövőjét?**

A kettő elválaszthatatlan egymástól. Az ágazatunk sérülékeny. Ez elsősorban a kicsinységéből adódik, mert nincsenek nagy tartalékok a rendszerben, ezáltal egy nem várt esemény azonnal borítja a terveket. Egy példát is mondok: cégeink egyik fő tenyésztett hala az afrikai harcsa. Folyamatosan emelkedik a termelésünk, és feldolgozva juttatjuk el a fogyasztóhoz a terméket. Az elmúlt év energia- és takarmányár emelkedése minket is gondolkodóba ejtett, hogy mennyit tudunk a megnövekedett költségekből a fogyasztókra hárítani? Hogyan tudjuk csökkenteni a termelési kiadásokat? Tudjuk-e racionalizálni az energiafogyasztást? Van-e tartalék a takarmányhasznosításban? És rá kell arra döbbernünk, hogy önállóan, egyedül sokkal kiszolgáltatottabbak vagyunk, míg a hasonló termeléssel rendelkező cégekkel összefogva erőnk és érdekérvényesítő képességünk hatványozottan emelkedik. Ez egy kritikus kérdés lesz, hogy a jövőben milyen platformra lehet emelni az együttműködéseket.

**A korábbi években rendszeres résztvevője voltál a szakmai szervezetek összejöveteleinek, de az elmúlt időszakban már nem találkoztunk. Van ennek valami oka?**

Úgy gondolom, hogy Szilágyi Gábor kolléga, aki átvette a V-95 Kft. nagyatádi vezetését is, kiválóan képviseli mindkét cégünket a különböző fórumokon. Boros Attilával, és a fiatal szakmai kollégákkal kiegészülve igazán „ütős csapatunk” van, akikre bátran rábízhatom a cégképviselést.

De nem kikerülve a kérdés élét: az ágazati érdekképviselő gyenge. Mikor 20 éve kezdtem a szakmát Balogh József, Dr. Csoma Antal, Horváthné Gizike fémjelezte az ágazat szakmai irányítását. Élő és valós kapcsolat volt a cégek és az érdekképviselő között. Tudom, hogy a globalizálódó világ magával hozza ezen a téren is a változásokat, de ha az érdekképviselő eltávolodik a szakmától, az sosem jelent jót. De bízom benne, hogy előbb-utóbb az érintettek is észreveszik, hogy ez most így nincs jól.

#### Mit csinálsz, ha szabadidőd van és pihenhetsz?

Az aktív pihenés híve vagyok. A horgászat, mint örök szenvedély megmaradt, ezt itthon és külföldön is gyakorlom, rendszeresen. Szeretek vadászni, amikor a természettel együtt lélegzem múltatom az időt a magaslesen, és gyönyörködöm a tájban, az erdőben. A baráti körrel borászatokat-pincészeteket látogatunk, és fedezzük fel hazánkat és a finomabbnál finomabb borainkat. Emellett



Vadászat közben

rendszeresen teniszezem, mivel a mondást én is hiszem: ép testben ép lélek. Ha már nagyon elfáradok és nincs kedvem mozogni, akkor szívesen olvasok.

#### Háromszoros nagyapa vagy, egy kislány és két fiú unokád van? Mit fognak megtanulni a nagyapjuktól?

Boldog vagyok, hogy megérhettem Attila fiam családjának gyarapodását. Hátra húzódva figyelem a csemeték növekedését, véletlenül sem szeretnék tolakodó lenni, mert tudom, hogy a szülők felelőssége napjainkban fokozott a gyerekevelés területén is. De leírhatatlan öröm, ha együtt lehetek velük, a legkisebb kislány alig pár hetes, és mindig elérzékenyülök, ha kezembem tarthatom. Igen, őszintén várom

azokat a perceket és talán órákat, amiket velük tölthetek majd, megmutatni nekik a természet szépségeit, megismertetni velük a vizek élővilágát, átadni azt, amit én is szüleimtől és a tapasztalatomból adódóan megtanultam. Legalább akkora kihívás lesz, mint eddig bármi más az életemben.

**Jóska, a Halászat Olvasói és Szerkesztőbizottsága nevében Isten éltesen sokáig, és munkálkodj tovább erőben és egészségben!**

## Személyi változások az Országos Halgazdálkodási Tanácsban

### Udvari Zsolt

A Kormány a 1379/2013. (VI. 27.) Korm. határozat alapján a halgazdálkodási ágazatot érintő javaslatok kormányzati munkába való becsatornázása céljából, a kormányzati halgazdálkodási politika, továbbá a speciális halgazdálkodási szakmai szempontok hatékonyabb érvényesítésére Országos Halgazdálkodási Tanácsot (OHT) hozott létre és működtet. Az OHT létszáma legfeljebb 15 fő, az agrárminiszter felkérése alapján. Az elmúlt időszak több személyi változást is hozott az OHT tagságában. **Kovács Sándor** (Bács-Kiskun megyei Horgászegyesületek Szövetsége ügyvezető elnöke) 2022. májusi elhalálása miatt a horgász érdekképviselők terén az OHT tagi feladatokat a továbbiakban **Nemes Attila** (Körösvidéki Horgász Egyesületek Szövetsége ügyvezető igazgatója) látja el. A Magyar Halgazdálkodási Operatív

Program (Plusz) Irányító Hatóságának vezetője állandó tagja az OHT-nak, 2022. július 1. napjától **Papp Zsolt György** (Agrárminisztérium vidékfejlesztési programok végrehajtásáért felelős helyettes államtitkára) tölti be e tisztséget. A természetes vizek horgászturisztikai hasznosításának 1 fő felkért szakértője esetében is változás történt, Dr. Nagy István agrárminiszter megbízása alapján – **Hegedűs Gábor** (Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft. ügyvezetője) helyett – 2023. január 1. napjától **Poór Csaba** (Agrárminisztérium Halgazdálkodási Főosztály halgazdálkodási és halvédelmi szakreferense) a tanács új tagja. Az OHT titkársági feladatait továbbra is az Agrárminisztérium Halgazdálkodási Főosztály látja el. A titkárság új e-mail címe: oht@am.gov.hu (forrás: AM).



# Akvakultúra Magyarországon, EUMOFA Országprofil

Az EUMOFA, a Halászati és Akvakultúra-termékek Piacának Európai Megfigyelőközpontja nemrégiben tette közzé honlapján az Európai Unió egyes tagállamainak halászati és akvakultúra ellátási láncát bemutató elemzését. Az „Országprofilok” a 2021. évi statisztikai adatok alapján szemléletesen mutatják be a fogási, termelési és értékesítési mennyiségeket és értékeket, valamint a fogyasztók szokásaira vonatkozó információkat. Bár Magyarországra és a többi EU tagországra, illetve általában az Európai Unióra vonatkozó elemzések az EUMOFA honlapján elérhetők (<https://www.eumofa.eu/hu/hungary>), úgy gondoljuk, hogy hasznos, ha az ágazati szereplők számára a Halászat lapban nyomtatott változatban is elérhető az EUMOFA által kidolgozott, a magyarországi halgazdálkodást átfogóan bemutató tájékoztató anyag, amit a könnyebb áttekinthetőség érdekében szerkesztési változtatásokkal teszünk közzé.

Szerkesztőség

## MAGYARORSZÁG A VILÁGBAN ÉS AZ EU-BAN

Magyarország egy tenger nélküli ország, kisszámú bel-földi fogással. Az akvakultúras termékek szempontjából az EU-27 országai között a 10. legnagyobb termelő volt 2020-ban.

rendszerekben történt. A két legnagyobb mennyiségben termelt halfaj a ponty (60%) és az afrikai harcsa (36%).

## NAGYKERESKEDELEM

A nagykereskedelem a forgalmazási csatorna egy köz-benső szakasza, amely nagyban vásárol fel és nem fo-

(1.000 tonna)	Világ	EU-27	Magyarország	% Világ	% EU-27
Fogások	91.260	3.869	5,4	0,01%	0,1%
Akvakultúra	122.573	1.088	22,2	0,02%	2,0%
<b>Összes</b>	<b>213.833</b>	<b>4.957</b>	<b>27,6</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,6%</b>

A világ-, az EU- és Magyarország halászati fogása és akvakultúra termelése, 2020.  
(Forrás: Eurostat, FAO).

## AKVAKULTÚRA

Az akvakultúra a vízi (tengeri és édesvízi) szervezetek, azaz halak, puhatestűek, rákfélék és vízinövények tenyésztését jelenti. Az akvakultúrára vonatkozó adatok élősúlyban és értékben vannak megadva. Mivel Magyarország nem rendelkezik tengerrel, a magyar akvakultúra kizárólag édesvízi termelést jelent. Az Eurostat szerint 2020-ban a következő fontosabb módszereket alkalmazták: a termelés 78%-a tavakban, 22%-a medencékben és átfolyóvízes

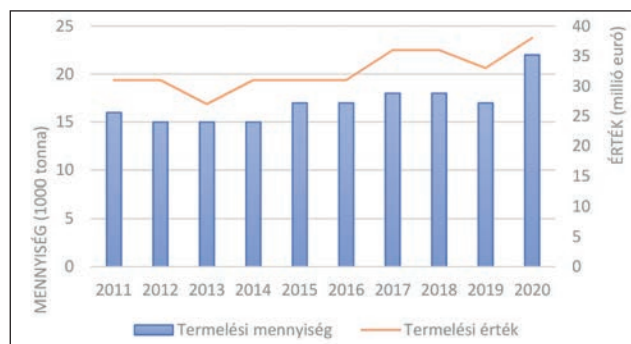
gyasztóknak, hanem viszonteladóknak ad el (például kiskereskedőknek). Magyarországon nincs egyértelműen beazonosítható nagykereskedelmi szakasz. A termelés jelentős részét az akvakultúras termelők közvetlenül a kiskereskedőknek adják el, vagy sporthorgász egyesületek részére értékesítik. A legnagyobb termelők szerződésben állnak kiskereskedelmi láncokkal. A kisebb termelők általában a nagyobbaknak adják el a tenyésztett mennyiségeket (Forrás: AKI, 2022).

## FELDOLGOZÁS

Az Eurostat-SBS adatai szerint 2020-ban 309 főt foglalkoztattak a magyar halfeldolgozó iparban. Az ágazat hozzáadott értéke 3,6 millió euró volt, ami a teljes élelmiszer-gyártás hozzáadott értékének mindössze 0,2%-át fedi le.

2020-ban a fő értékesített termékek a friss vagy hűtött halfilé és halhús, illetve egyéb feldolgozott vagy tartósított haltermékek voltak (Forrás: Eurostat, 2022).

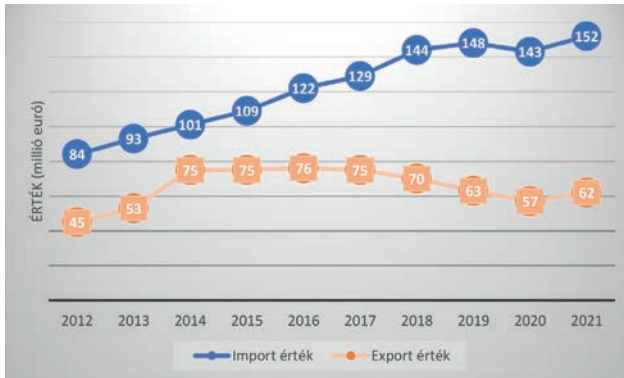
**13 cég; 11,8 millió euró árbevétel**



A teljes termelés mennyiségben és értékben kifejezve 2012-2020 között

(Forrás: EUMOFA, Eurostat, FAO, 2022)

## IMPORT-EXPORT

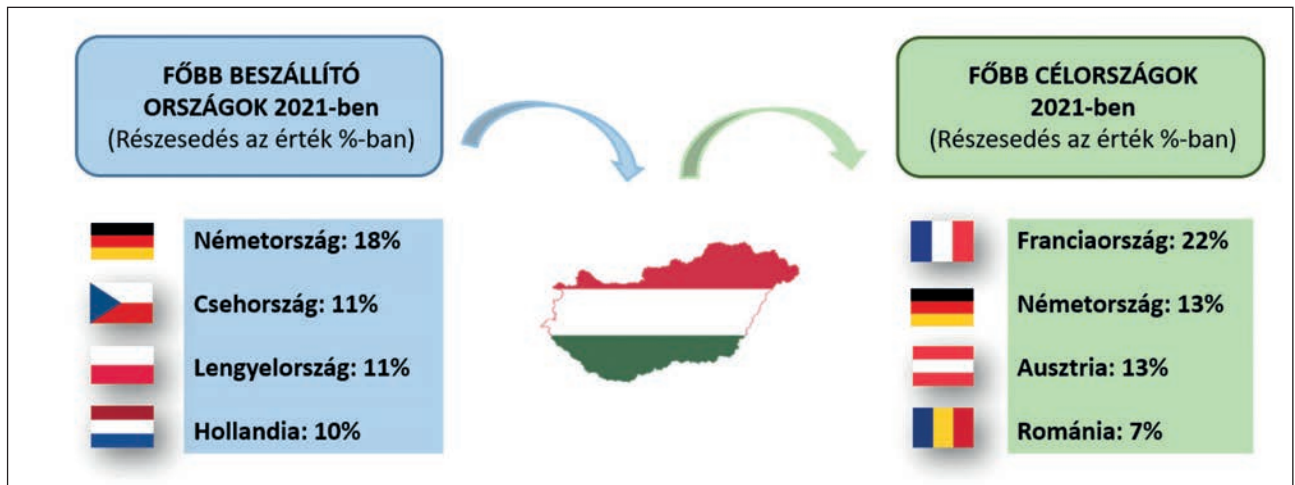


Az import és az export értéke (millió euró-ban) 2012 és 2021 között

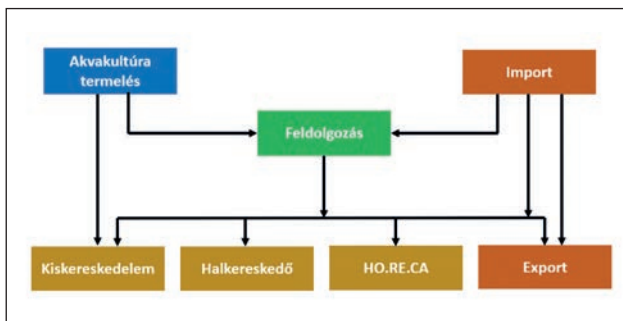
(Forrás: Eurostat-COMEXT, 2022)

## FOGYASZTÁS

2020-ban a látszólagos fogyasztás becsült mennyisége fejenként 6,5 kg volt, ami 3%-os növekedést jelent a 2019-es évhez képest. A leginkább fogyasztott hal a ponty volt. Minden korcsoportban a rendszeres fogyasztók (azaz akik havonta legalább egyszer esznek halászati és akvakultúras terméket) aránya kevesebb, mint 30%, ami lényegesen alacsonyabb, mint az EU átlaga (72%, beleértve az Egyesült Királyságot is). A rendszeres fogyasztók többsége a 40-54 évesek korcsoportjához tartozik. A magyarok főleg tartósított, feldolgozott vagy konzerv termékeket fogyasztanak; friss hal sokkal ritkábban (32%) kerül fogyasztásra, mint az EU átlaga (68%, beleértve az Egyesült Királyságot is).



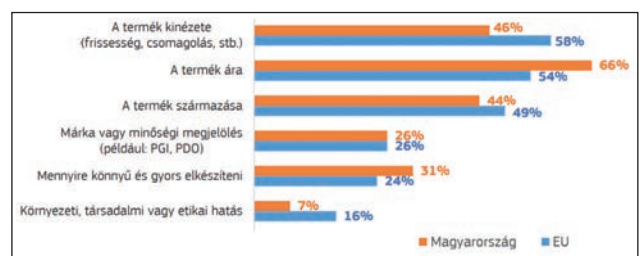
## FORGALMAZÁS



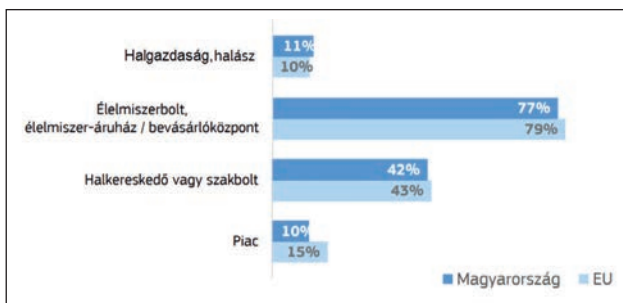
A halászati és akvakultúras termékek ellátási lánc Magyarországon (Forrás: AKI)

## Magyarországi átlagos halfogyasztás 2020-ban 6,5 kg fejenként élőtömeg egyenértékben kifejezve.

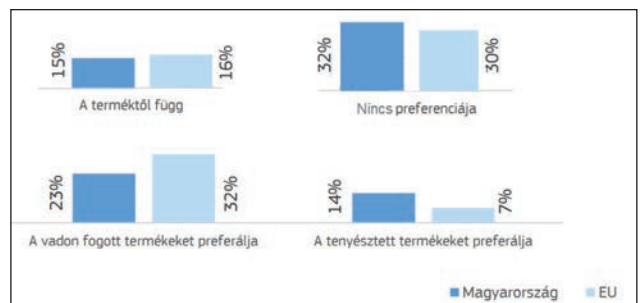
(Forrás: EUMOFA, 2022)



Vásárlást befolyásoló tényezők (Forrás: Eurobarometer, 2021)



Fogyasztói preferenciák a vásárlási csatornák tekintetében (Forrás: Eurobarometer, 2021)



A vadon fogott vagy tenyésztett termékekre vonatkozó preferenciák (Forrás: Eurobarometer, 2021)

## Német bucó (*Zingel streber*) a Körös alsó szakaszáról

Sallai Zoltán, Sallai Márton

A Körös békésszentandrászi duzasztójának alvizén 2022. október 20-án gyűjtöttünk halfaunisztikai adatokat. Az egy kilométeres, partszegélyben kijelölt mintaszakasz mellett elektromos kecével is halásztunk a meder közepén. A víz hőfoka 15,4 °C, a víz átlagos mélysége 1,9 m volt a mintaszakaszon. A mintavételezésen Blastyák János is jelen volt. A kezesákmányának átvizsgálásánál nagy meglepetést okozott, mikor a három magyar bucó, 18 halványfoltú küllő, 3



Német bucó a Körös békésszentandrászi szakaszáról (Fotó: Sallai Zoltán)

kecskerák és gébek mellett egy adult német bucó is előkerült. 2019-ben két időszakban halásztunk a Körös alsó szakaszán elektromos kecével 18 mintaszakaszon, és nem tudtuk kimutatni a fajt. Tudomásunk szerint nincs másik recens adata a fajnak a Körösből. Vélhetően a Tiszából úszott fel ez a példány, melyet a fotózást követően természetesen szabadon engedtünk.

## Újabb galóca (*Hucho hucho*) a Tiszából

Nyeste Krisztián

A Tiszai horgászok Facebook-csoportjában értesültem arról, hogy Batta Attila egy 5,5 kilós galócát (*Hucho hucho*) fogott a Tiszán. Telefonon megkerestem a szerencsés horgászt, aki beszámolt a rendkívüli fogás körülményeiről. A méretes hal 2022. november 13-án a folyó tiszakanyári szakaszán, a II. Rákóczi Ferenc híd felett (geokoordinátái: 48.265661, 21.961020), süllőzés közben akadt horogra.

A galóca a Duna vízrendszerének bennszülött, fokozottan védett faja. Már korábban is voltak szórványos előfordulási adatai a hazai Felső-Tiszáról, de azok mind a magyar-ukrán határ térségéből származtak. A tiszakanyári helyszín ezektől mintegy 140 folyamkilométerrel lejjebb van, és információim szerint a fajnak jelenleg ez a legelső ismert észlelési pontja a Tiszán.



Batta Attila a tiszakanyári Tisza-szakaszon fogott galóccával (Fotó: Király László)

## Magyar bucók (*Zingel zingel*) a Ráckevei (Soroksári)-Dunából

Sallai Zoltán, Juhász Péter

A Ráckevei (Soroksári)-Duna revitalizációját tervezik. A munkálatok előkészítése miatt halfaunisztikai célú vizsgálatokat végeztünk a teljes vízterben, a főmederben, a mellék- és holtágokban, a lápokban egyaránt. 2022. június 7-én a ráckevei hidnál halásztunk, és az elektromos kecének zsákmányának átvizsgálásánál magyar bucó ivadékait sikerült azonosítanunk,



A magyar bucó előkerült ivadékainak egyike (Fotó: Sallai Zoltán)

ami egyértelműen bizonyítja, hogy a faj szaporodik a Duna-ágban, és hogy a Ráckevei (Soroksári)-Duna VKI szerint megadott állóvízi besorolása téves. A magyar bucó mellett a selymes durbincsnek (*Gymnocephalus schraetser*) és a halványfoltú küllőnek (*Romanogobio vladkovi*) több ivadékát is sikerült megfognunk a felsőbb szakaszokon.

## A fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) szelektív halászata a Tisza-tavon

Papp Gábor, Juhász Máté

Más hazai vizekhez hasonlóan a törpeharcsafajok a Tisza-tó életében is meghatározó szerephez jutottak. Évtizedekkel ezelőtt még az 50 dekás példányok sem voltak ritkák, melyek zömmel a közeli rokon barna törpeharcsa (*Ameiurus nebulosus*) egyedei közül kerültek ki. Ahogyan aztán a helyi állomány gyarapodott, az egyedek átlagos mérete is elkezdett csökkenni. Ezzel együtt a két faj aránya is megváltozott. Mára szinte kizárólag fekete törpeharcsa fogható a Tisza-tavon.

Az állomány túlszorodása horgászati és halgazdálkodási szempontból is káros, hiszen komoly táplálék-konkurenciát jelent az őshonos fajokkal szemben. Ezért a hasznosító – a Tisza-tavi Sporthorgász Kft. – 2015-ben elkezdte a törpeharcsa-állomány gyérítését. Ekkor még mindössze egy halász dolgozott, de közel 120 mázsa fekete törpeharcsát zsákmányolt a főszezont jelentő késő őszi hónapokban. A csúcst a 2018-as teljes év jelen-



Egy eredményesen fogó törpeharcsavarsa beemelése a csónakba (Fotó: Tisza-tavi Sporthorgász Kft.)

tette, ekkor már kilenc halász, több száz törpeharcsavarsával és csapdával dolgozott. A megnövelt intenzitásnak meg is lett az eredménye, mintegy 845 mázsa törpeharcsa került ki a Tisza-tóból. A jelentős mértékű gyérítés miatt 2019-ben már kevesebbet fogtak a halászok, ám még így is tekintélyes, 662 mázsa eredmény született. Ez a halászat elkezdése óta a második legeredményesebb év volt.

Az intenzív halászat mellett 2020-ban a pandémia is éreztette hatását.

A járvány hazai kitörése és az azt követő korlátozó intézkedések miatt a kereslet megcsappant, így a halászat is alábbhagyott. 2020-ban 468, 2021-ben csak 227 mázsa volt a fogás. 2022-ben a zsákmány nagyobb hányada volt piacképes méretű, így a halászat is fokozódott, közel 290 mázsa törpeharcsát fogtak. A törpeharcsák szelektív halászata immár nyolc éve eredményes a Tisza-tavon, ezért 2023-ban és a következő években is hasonlóképpen folytatódik.

## Két vágótok (*Acipenser gueldenstaedtii*) a Ráckevei (Soroksári)-Dunából

Udvari Zsolt, Pfeifer Rikárd

2022. november 19-én a Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség székházától nem messze, a Savoyai-kastély előtti Duna-parton (északi szélesség 47°10'10.4", keleti hosszúság 18°56'43.6") Ujcz Vince, 13 éves gyermekhorgász egy, a horgászok becslése szerint kb. 75 centis és 3,5 kilogrammos vágótókot fogott.

2023. január 7-én Hanol Dénes a Makádi Ezüstparton egy 2925 gramm, 66 cm hosszú vágótókot akasztott.

A hal fenekező szerelékelt vett fel a parttól mintegy 40 m-es távolságban, 5,5 méter mélyen. Ötperces fásasztás után következett a mérlegelés és a chippelés, majd a védett folyóvízi ritkaság visszatérhetett az RSD-be. És ennek a hálnak a története itt még nem ér véget, mert 2023. január 22-én Szekér János a bő két héttel korábban fogott és chippel ellátott egyeddet visszafogta az RSD bal partján, Dömsödnél (8,5 fkm)!

A Ráckevei (Soroksári)-Duna (RSD) történetében a



Ujcz Vince az RSD-ből fogott első vágótokkal (Fotó: Ujcz Ferenc)

Hanol Dénes az RSD-ből fogott második vágótokkal (Fotó: Pfeifer Rikárd)



valódi tokfélék közül – a Kvassay-zsilip alvízi szakaszán ritka előfordulású kecsge mellett – a vágótok a második leírt faj, ennek pedig ezek az első fogási adatai az RSD-ből. Eredetüket nem ismerjük, lehetnek telepített dunai példányok, de akár kereskedésből vásárolt, majd az akvárium méretéből kinőtt és valamikor szabadon engedett „díszhalak” is. A Fekete-tengerből felvándorolt egyedek lehetősége – a méretük alapján – valószínűtlen.

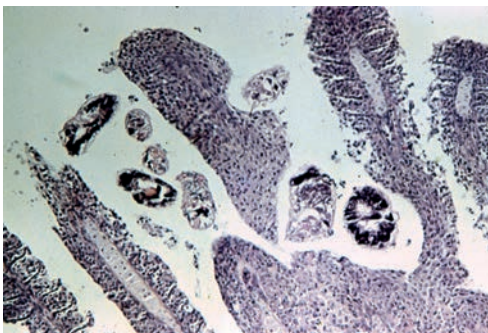
# Kopolyúféreg sztori

Molnár Kálmán

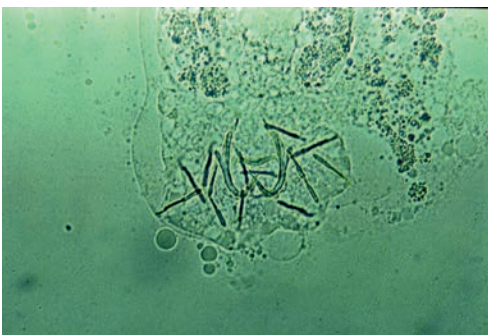
Manapság, amikor a busa a világ számos országában egy közelség fogalmát testesíti meg, és az amur is csak egy jobbára megtúrt halfaj, nehéz elhinni, hogy a növényevő halak telepítése és szaporítása milyen lelkesedéssel és odaadással történt. Én is a lelkesek közé tartoztam, de kissé hátsó szándékkal. Arra gondoltam, hogy a telepített távol-keleti halak olyan sok parazitát hoznak magukkal, melyek hosszú évekre biztosítják számomra az eredményes és folyamatos kutatói munkát. Én nem csalódtam.

A kínai folyókból fogott növényevő halivadék 1963-as telepítése után a lelkesedés az új halakért fokozatosan növekedett, de ezt a lelkesedést lehűtötte a Szovjetunió és Kína közötti fokozatosan mélyülő ellenséges viszony, ami újabb szállítmányok érkezését lehetetlenné tette. Az egyetlen járható útnak a már meglévő halak szaporításba vonása jelentette.

A halas társadalom krémje a növényevő halak szaporításától várta a haltenyésztés forradalmát, és azon dolgozott, hogy minél hamarabb sikerüljön mesterséges szaporítással amur, fehér busa és pettyes busa ivadékokat nyerni. Erre a Szovjetunióban már kedvező tapasztalatokat lehetett szerezni, és a hazai próbálkozások mellett tenyésztőink igyekeztek az oroszoktól anyákat és ivadékokat vásárolni. Ebben az időben Szarvas és Dinnyés versengett a minél korábbi szaporítás eléréseért. Saját tapasztalataim Dinnyésre vonatkoznak, ahol gyakrabban megfordultam. A kínai természetes vizekből származó, 1963-ban hozott állomány viszonylag elhullás mentesen gyarapodott, és néhány amur példányban az ivarszervek érése bizalomra adott okot, de a fejlődő ikra ellenére ezek még alkalmatlanok voltak a mesterséges szaporításra. Kollegáink idősebb halakra szerettek volna szert tenni. Szakembereink nagy energiával igyekeztek meggyőzni a szovjet partnereket, hogy a számukra is értékes anyaállományukból adjanak el nekünk néhány ivaréret egyedet. Ezek a próbálkozások csak 1966 végén vezettek eredményre. Tölg István a Halászat 1967. évi 1. számában arról számolt be, hogy 1966 végén 61 darab, a nálunk lévő állománynál egy és két évvel idősebb amur példány érkezett. Sokkal eredményesebbek voltak azok a kezdeményezések, melyek során a Szovjetunióból 1976



Az amur kopolyúlemezait ronszó kopolyúféreg átmetszetei szövettani készítményben.



Az amur kopolyúféregességét okozó *Dactylogyrus lamellatus* tapadókorongja a horogkoszorúval.

és 1977 júniusában zsengeivadék szállítmányok érkeztek Magyarországra. A sikeres szállítások után az anyák a Dinnyési gazdaságba kerültek, az ivadékból viszont több gazdaság is kapott. Hihetetlen volt az a gondoskodás, amivel ezeket a halakat Dinnyésen kezelték, amolyan féltett kincsek voltak. Az anyajelöltek a legbiztonságosabb tavakba kerültek kihelyezésre, s azokat szinte névről ismerték, az ivadék pedig néhány 200 négyzetméteres könnyen lehaláztatható tavacskába került elhelyezésre. Ez utóbbi mondatot csak azért írom le, hogy érzékeltessem azt a riadalmat, amelyet egy-egy általam kimutatott parazitás fertőzés keltett. Történt, hogy 1966 júliusában az egyik 200 négyzetméteres tóban ivadékelhullás jelentkezett. Hamar megállapítottam, hogy ez bizony kopolyúféregesség, mégpedig az amur specifikus parazitája, a *Dactylogyrus lamellatus* által okozott megbetegedés. A fertőzés-

ről értesítettük az Országos Állategészségügyi Intézet Hal- és Méhkórtani Osztályának vezetőjét, dr. Buza Lászlót, és munkatársaival a hagyományos 2,5%-os sóoldatban való fürdetéssel sikeresen kezeltük az állományt. Ez a fertőzöttség lehetőséget adott arra, hogy Buza doktorék teszteljék a később széleskörűen alkalmazott Ditrifon-t tartalmazó Flibol kopolyúféregesség elleni hatását. Antalfi Antal, akit én tudásáért és halszeretetéért csodáltam, ebbe nem nyugodott bele, és megkérdezte, hogy vajon a jövőben mindig ilyen kezeléseket kell-e alkalmazni? Válaszom az volt, hogy nem. A vízellátás helyes megszervezésével tökéletes mentességet lehet kapni. Mivel ő fogékony volt a vázolt elképzelésemre, egy régi vágyam, a biológiai alapokra épített védekezés került megvalósításra. Az intézkedés lényege az volt, hogy ivadékevelő tavakba ne kerülhessen be fertőzött tavakból víz. Tudniillik, hogy a Dinnyési gazdaságban a centrumban volt egy viszonylag mélyebb tó, amely a vizét a Velencei-tó lecsapoló csatornájából nyerte, s a víz innen került elosztásra a tavak nagy részébe, legalább is a kisebb kísérleti tavakba biztosan. Ebben a központi tóban vegyes halfauna volt, köztük néhány nagyobb anyajelölt amur is előfordult. A tavat javaslatomra lehaláztatták, az amurokat eltávolították, majd újra feltöltötték. Amur-kopolyúféregesség a gazdaságban ezután sohasem lépett

fel. A beavatkozás lényegét a következőkkel lehet magyarázni. A kórokozó *D. lamellatus* a víz segítségével terjed. A lerakott petékből kikelő lárvák, az oncomiracidiumok csillóikkal lebegnek és úszkálnak a vízben, megfelelő fajú halgazdára vadászva. Az oncomiracidiumok a víz áramlásával más tavakba is eljuthatnak, ahol fertőzést okoznak. Természetesen ezek a fertőzések az alacsony számú lárva miatt közvetlenül kóros folyamatot nem indítanak el, de az intenzív fertőzés forrásaivá válnak. Az élősködő gyors nemzedékváltása miatt két héten belül berobbanhat a tünetekben mutatkozó dactylogyrosis. Mi volt a lényege az amurok gyűjtőtóból való eltávolításának? A tározó tó vizébe ezután *Dactylogyryus lamellatus* peték nem kerültek, úszkáló oncomiracidiumok ott nem voltak. Ugyanakkor számolni lehetett arra, hogy a tároló tóba befolyó vízzel máshonnan is érkezhetnek lárvák. Elvileg ennek lehetősége megmaradt, azonban tudva azt, hogy normál üzemmódban a tóban a víz kicserélődéséhez több

napra van szükség, viszont a lárvák két nap alatt biztosan elpusztulnak, fertőződésre gyakorlatilag nincs lehetőség. Magam részéről nagyon büszke voltam arra, hogy most végre nem csak boncoltam halakat, és diagnosztizáltam fertőzöttségeket, hanem gyógyítottam is. Különösen azt értékeltem, és persze a gazdaság is, hogy egy fertőzést viszonylag egyszerű módszerekkel gyógyszeres beavatkozás nélkül is meg lehet akadályozni. Az elgondolásra a HAKI vezetője, Szalay Mihály, Misi bácsi is fogékony volt, és hasonló beavatkozásokat kezdeményezett.

A fenti sztorinak ma is van megfogadható tanulsága. A leírt eset után a szerves foszforsav-észterek tóban való alkalmazása a pontyfélék kopolyúférgessége ellen kiváló lehetőséget biztosított. Ugyanakkor ezek betiltása után napjainkban újra az élősködők biológiájának ismeretére alapuló védekezési módszereknek lett nagyobb jelentőségük, s az utóbbi megoldások kidolgozása különösen a harcsa és süllő intenzív tenyésztése során válik aktuálissá.

## XII. Gödöllői Halászati-Horgászati Szakember Találkozó

Urbányi Béla és Bokor Zoltán

Ez év január végén (01.26-27) került megrendezésre 12. alkalommal a Gödöllői Halászati-Horgászati Szakember Találkozó.

A kétnapos rendezvény első napja az iFishENCi H2020 projekt keretében elvégzett kutatómunka eddigi eredményeiről szólt. Két külföldi előadó a projektben elért hidegvízi haltenyésztési és mediterrán akvakultúrák fejlesztéseit mutatták be.

Lars Ebbesson a norvég kutatóközpont (NORCE) kutatóprofesszora ismertette a projekt általános céljait, és külön bemutatta a lazactenyésztésben elért eredményeit. Ismertette, hogy a digitalizáció és információtechnológiák a mindennapi haltermelés részévé váltak, mely eljárások hatékonyabbá és eredményesebbé teszik a lazactenyésztést. Folyamatosan fejlesztik a haltartó ketrecek szenzor egységeit, így valós térben és időben, percre pontosan tisztában vannak a halak növekedésének ütemével és a környezet változásaival. Komoly erőfeszítéseket tesznek a lazactetű okozta problémák (és károk) mérséklésére, amihez a legmodernebb fejlesztéseket használják: képelemző szoftver lokalizálja a lazac testen fellelhető parazitát, amit egy szenzor irányította lézernyaláb távolít el a hal testéről. A lazactenyésztés legnagyobb kihívása, hogy a termelés a tengeri területekről a szárazföldi területekre tevődjön, mérsékelve a tengeri környezetterhelést.

Nikolaos Papandroulakis a görög Institute Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture (HCMR) kutatási



A szakember találkozó résztvevői

igazgatója az aranydurbincs és tengeri süllő tenyésztés ketreces rendszerben realizált előrelépéseiről számolt be. A két faj tenyésztését behelyezte a görög akvakultúrába, bemutatta fejlődésüket, és a folyamatosan generálódó termelői igényeket és elvárásokat. A két faj 2021-ben 73.050 és 52.500 tonna mennyiségben került a piacra. A fejlesztések kiemelt mozgatórugója, hogy a tengeri akvakultúra is versenyez más értékteremtő ágazatokkal a tengeri környezetért, ezért a jobb termelési eredmények érdekében fajspecifikus ketrecek kidolgozását kezdték meg. A fejlesztések iránya kettős elvárások mentén keletkezik. Ezek a precizitás és pontosság, melyek egyben a rendszerekben mérhető hibák kétféle megközelítését is takarják: i) precizitás: mennyire térnek el egymástól a mérések; ii) pontosság: milyen közel van egy mérés a



**Bardócz Tamás előadása**

valódi értékhez. Az ágazat elemi érdeke megtalálni a módját, hogy számszerűsítsük megfigyelésünket, és képesek legyünk pontosan mérni. Minden technikai-technológiai fejlesztés ezen igények kielégítést kell, hogy szolgálja.

Papp Zsolt György helyettes államtitkár (Vidékfejlesztésért Felelős Helyettes Államtitkárság, MAHOP Irányító Hatóság) a Magyar Halgazdálkodási Operatív Program Plusz jelenlegi tervezési állapotát mutatta be. Előadásában kifejtette, hogy a múltbeli hibákból tanulni szükséges, fel kell gyorsítani a pályázatok bírálati, hiánypótlási és kifizetési adminisztrációját. A program tervezet még nincs az EU által jóváhagyva, de reményei szerint ez az év első negyedévében realizálódik, azt követően lehet az első felhívások tervezeteit kommunikálni és társadalmi egyeztetésre bocsátani.

Bardócz Tamás K+F és Innovációs igazgató (AquaBioTech Group-Málta) a körforgásos gazdaság akvakultúra lehetőségeiről számolt be az iFishIENCi projekt eredményei alapján. Az iFishIENCi projekt hozzájárulása az akvakultúra fenntartható fejlesztéséhez többféleképpen történt: i) az aktuális környezetvédelmi kihívások azonosításával; ii) haltápok fenntarthatóságának értékelésével; iii) a halbetegségek kezelésével; iv) a klímaváltozás akvakultúrára gyakorolt hatásainak mérséklésével; v) a modern termelési rendszerek beruházási és működési költségeinek racionalizálásával, valamint vi) az akvakultúra társadalmi elfogadottságának növelésével. Bemutatta a körforgásos gazdaság kérdéskörét az európai zöld megállapodás; a körforgásos gazdaságra vonatkozó új cselekvési terv; fenntartható biogazdaság tükrében, és ezen javaslatokra hozott releváns példákat és megoldási ötleteket.

Dr. Kovács Balázs tudományos főmunkatárs (MATE AKI Molekuláris Ökológiai Tanszék) az afrikai harcsa szelekciós tenyésztési program iFishIENCi projekt keretében eredményeiről tartott prezentációt. A program jelenleg a negyedik generációs (F4) afrikai harcsa korosztály termelési eredményeit vizsgálja. Az eddigi eredmények bizakodásra adnak okot, a főbb megállapítások az alábbiak: i) nincs kimutatható takarmány-specifikus szelekciós hatás; ii) minden szelektált csoport nagyobb a nem szelektált csoportoknál; iii) sikeres szelekciós hatás

a növekedési rátára (~11.97%); iv) az ivar és a takarmány között nincs kimutatható összefüggés.

Dr. Varju-Katona Milán termelésvezető (Bajcsihal Kft.) a vállalkozás által az iFishIENCi projektben elért eredményeiről adott tájékoztatást. A vállalkozás különböző összetételű afrikai harcsa tápokot vizsgál az F4 generáció állományában. Az alap paraméterek (növekedési erély, takarmányhasznosítás és értékesítés, mortalitás, fitness) mellett organoleptikus (érzékszervi) vizsgálatokkal is elemzik a különböző takarmányok halhús beltartalmi összetevőire, ízre és fogyaszthatóságra gyakorolt hatásait. A távlati cél, hogy a szelekció végén valamilyen oltalomig eljusson a vállalkozás, aminek alapjait megteremtették.

Orbán Márton projektmenedzser (Vitafort Első Takarmánygyártó és Forgalmazó Zrt.) képviselőjében a takarmánykiegészítők és potenciális alapanyagok vizsgálatának eredményeit mutatta be a cég iFishIENCi és más projektjeinek összefüggésében. A vállalkozás nilusi tilápia fajon vizsgálta az alga, mint bioaktív összetevő hatásait. Ezen hatások realizálódnak: i) a halak növekedésében (gyarapodás, FCR); ii) a végtermék kulináris tulajdonságaiban; iii) a stressztűrő képesség javulásában.

A második nap első előadója Dr. Tatár Sándor alelnök (Tavirózsa Környezet- és Természetvédő Egyesület) volt, aki a 15 éves Lápi póc Fajvédelmi Mintaprogram aktuális kihívásait mutatta be. A lápi póc fajvédelmi program egyedülálló projekt volt a kezdetekor, mivel egy indikátor halfaj megmentésére civil kezdeményezés indult és valósult meg sikeresen. A projekt azóta is tart, és előremutató eredményeket tudhat magának: i) élőhely védelem és rehabilitáció; ii) a halfaj mesterséges szaporítása és ivadékok visszatelepítése; iii) élőhelyek vízminőség vizsgálata és kezelése; iv) új védelmi területek (tavak) létrehozása és fenntartása; v) a mintaprogram népszerűsítése és az új kihívásokra (klímaváltozás és inváziós halfajok) adható válaszok és reakciók megfogalmazása.

Dr. Pesti Csaba igazgató (AKI Agrárközgazdasági Intézet Nonprofit Kft.-Információs Rendszerek Igazgatóság) a hazai halászati adatgyűjtési keretrendszer (DCF) tapasztalatai és jövője témában tartott előadást. Kiemelte, hogy az ágazat elemi érdeke, hogy rendszeresen szolgáltatssa az adatokat a termelési és egyéb gazdasági területekről. A kötelező adatszolgáltatás az alapja az EU felé benyújtandó érvek és indokok rendszerének, és az önkéntes adatszolgáltatás is lényeges municiót ad az ágazat javító célzatú érdekérvényesítéséhez.

Puskás Nándor ügyvezető (Biharugrai Halgazdaság Kft.) a tógazdasági haltenyésztés fenntarthatóságáról tartott egy átfogó, minden részletre kiterjedő előadást. Az általa vezetett vállalkozás példáján keresztül fogalmazta meg azokat a kihívásokat, melyek alapjaiban fogják meghatározni a hazai tógazdasági akvakultúra jövőjét. Az alap, hogy a fenntartható akvakultúrát környezeti-gazdasági-társadalmi nézőpontokból vizsgálva, azok metszéspontjába illeszteni kell elképzelni a jövőben, és az erőforrások allokációját ezen elvárások megvalósítására kell összpontosítani.

Dudás Tibor ügyvezető igazgató (Fővárosi Horgászegyesületek Szövetsége-FŐHESZ) előadásában tájékoztatást adott a szervezet működéséről, eredményeiről és

jövőbeli feladatairól. Ismertette a szövetség által kezelt vízterületek halfogási adatait, a szövetségi horgászlétszám alakulását, az erre ható tényezőket. Fontos feladatnak tekintik a telepített halállományok változatosságának kérdéskörét, valamint azt, hogy a telepített halfajokat olyan környezetbe kell kihelyezni, ahol az életfeltételeiket megtalálják. Külön kitért a kárókatona okozta kártétel vizsgálatára, és ennek kezelési lehetőségeire, kiemelve a kompenzáció hiányának problémáját.

A rendezvény évek óta sikeres kooperációban a Haltungs- és Fejlesztési Alapítvány, a MATE AKI Halgazdálkodási Tanszék, a MATE Halászati és Horgászati Szakkollégium és a MOHOSZ szervezésében valósul meg.

A Szakember Találkozón 205 kolléga regisztrált előzetesen és 193 fő vett részt, ami jól szemlélteti és alátámasztja, hogy nagy igény és szükség mutatkozik a személyes megbeszélésekre és a naprakész információk megsztására.

## Dr. Várkonyi Eszter a gödöllői kitüntetés díjazottja

Urbányi Béla

Idén január 26-27-én került sor Gödöllőn a XII. Gödöllő Halászati-Horgászati Szakember Találkozóra. Ennek keretében a szokásokhoz híven megtörtént a MATE-SZIC (korábban SZIE-MKK) Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszéke által alapított a „Gödöllői Halászati Oktatásért-Kutatásért” kitüntetés átadása.

Az idei évben az elismerést **Dr. Várkonyi Eszter** kollegina, a Nemzeti Biodiverzitás és Génmegőrzési Központ Haszonállat-génmegőrzési Intézet (Gödöllő) tudományos főmunkatársa vehette át. A kitüntetés indoklásában kiemelten szerepel, hogy Eszter munkásságával segítette és napjainkban is segíti a gödöllői halászati oktatást és gyakorlati képzést, tevékenyen hozzájárul a kutatásban szerepet vállaló fiatalok elméleti és gyakorlati ismereteinek és készségeinek fejlesztésében.

Eszter 1992-től vesz részt az egyetemi oktatásban haltenyésztés, állattenyésztési biotechnológia, halgazdaságtan c. tárgyak keretében, valamint konzulensként PhD hallgatók, diplomamunkát, szakdolgozatot készítő, illetve diákkörös hallgatók felkészítésében.

Középiskolai tanulmányait követően sikeres felvételi vizsgát tett a Pannon Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karára, Mosonmagyaróvárra. Az első félév elvégzése után jó tanulmányi átlageredménye miatt átvették a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karára. Ezután tanulmányait Gödöllőn folytatta. Az állattenyésztési szakirányon folytatott tanulmányai mellett három éven át tudományos diákköri munkát folytatott a jelenlegi Halgazdálkodási Tanszéken, Dr. Horváth László egyetemi tanár irányítása alatt. 1988-ban az egyetemi TDK-n II. helyezést ért el „Génátvitelre irányuló szaporodásbiológiai vizsgálatok halakon” című dolgozatával, amellyel részt vett 1989-ban a XIX. Országos Tudományos Diákköri Konferencián is.



Dr. Várkonyi Eszter a kitüntetéssel

1991-ben kiváló eredménnyel védte meg azonos című diplomáját. 1991-től a Magyar Tudományos Akadémia nappali ösztöndíjasa, így kutatásait folytathatta a Halgazdálkodási Tanszéken.

1994-től dolgozik a Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ Haszonállat-génmegőrzési Intézetében, a Genetikai és Szaporodásbiológiai Kutatócsoportban. 1999-ben sikeresen megvédte kandidátusi értekezését summa cum laude minősítéssel.

2001 óta a SZIE Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskolájának (jogutód MATE Állatbiotechnológiai és Állattudományi Doktori Iskola) tagja, melynek munkájában témavezetőként, opponensként és bizottsági

tagként is rendszeresen részt vállal. 2019-ben a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Kari Tanácsa a „Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Tiszteletbeli Tanácsadója” címet adományozta neki. 2020-tól a „Halászat” c. szakmai lap szerkesztőbizottsági tagja és ezen belül a „Nemzetközi kitekintés” rovat vezetője, 2021-től pedig az „Animal Science and Genetics” című szaklap tudományos bizottságának tagja.

Tudományos érdeklődése mindvégig két területre fókuszált; egyrészt sohasem szakadtak meg a szakmai és emberi kapcsolatai a Halgazdálkodási Tanszékkal, melynek kutatási és szakember nevelési törekvéseit munkájával aktívan támogatja és támogatja, másrészt jelenlegi munkahelyén bekapcsolódott a különböző baromfifajok embrionális összejtéit érintő kutatásokba, különös tekintettel a génbanki megőrzés új lehetőségeire. A halas kutatásokat illetően jelenleg az országban egyedülként végez kromoszómavizsgálatokat különböző halfajokon, illetve azok hibridjein.

**Eszter, a kitüntetéshez szívből gratulálunk, további szakmai munkához jó egészséget és sok sikert kívánunk!**



## A süllő indukált szaporítása, ahogy nekem működik

Nagy Gábor

A legtöbbre értékelt gazdasági halfajunk különleges ivási szokásai, apró ikrája és sérülékeny pikkelyzete miatt, sokan a hagyományosnak mondható fészkes ivatását végzik. Az ipari mennyiségű ivadék biztonságos előállításának érdekében, kb. két évtizede kísérletek indultak az ivartermékek irányított fejlődésének megvalósítására. Néhány tavasz a kisebb-nagyobb sikerekkel és kudarccal tarkított próbálkozásokkal telt el, mire az országban mondhatni egymástól függetlenül több gazdaságban is, a kis sikerekből összeállt egy nagyjából egységes technológia.

Ma már megvalósítható az idényen kívüli szaporítás és egyre többet hallunk a sikeresen tápon nevelt süllőkről. A 365 napon át tartó rendszer üzemeltetés, hőmérsékleti görbe számítás és a fényciklusok szabályozása azonban a gazdaságok nagy részében még nem kivitelezhető. Éppen ezért szeretnék megosztani egy módszert, amivel bárki sikeresen fejthet süllőt. A keltetőházi halszaporítás nagy előnye, hogy minden eleme jól ellenőrizhető és irányítható. Tervezhetővé válik az anyahalak tömegéből a lefejt ikrák tömege, melyből adódik a pontosan regisztrálható kiadott lárva darabszám. A süllő testtömegéhez mérten 10-12% ikrát nyerhetünk. Saját számolásom alapján, egy kg száraz ikrák 1,3-1,6 millió ikraszemet tartalmaz.

A Zuger-üvegben érlelt ikrák termékenyülési százaléka pontosan megállapítható lesz, valamint a terméketlen ikrák a fajsúly különbség miatt könnyen eltávolíthatók az üvegből. A fertőtlenítések pontosan és egyszerűen elvégezhetők, így a Saprolegnia fertőzés szinte teljesen kizárható. A fészkes keltetéssel szemben, a kelés utolsó fázisában nem áll fenn veszély, hogy a maradék ikrák befullad, hiszen az üvegben a minimális tételek is kezelhetők és ellenőrizhetők.

Fontos a szaporítás idejének meghatározása, ami a tógazdáknak egyértelműen a kajszí virágzásával esik egyidőbe. Itt azonban az anyahalak ivar szerinti szétválogatását érdemes már 8-10 °C víz hőmérsékletnél megtenni, mivel a legjobban felkészült, nagytetű ikrások az első 12 °C elérésekor képesek elivni.

Tapasztalatom alapján a 2,5 kg fölötti testtömegű ikrások reagálnak jól a hormon indukcióra és nem mellékes az sem, hogy a nyerhető ikrák mennyisége egyenes arányban nő az anya testtömegével.

Anyák beszállítás: 9-11 °C víz hőmérsékletnél.



Süllőikra fejlődésének vizsgálata mikroszkóppal

1. oltás 3,5 mg/ttkg (hypofízis) 12°C.

2. oltás 24 óra elteltével 3,5 mg/ttkg (hypofízis) 17°C.

Az ovuláció várható bekövetkezése oltástól 32-36 óra, azaz 540-610 órafokra.

Az ivarokat külön választva érelem, mert ellenkező esetben az ivás a tejesek hatására szórt időpontban és néhány másodperc alatt lezajlik.

Az ovuláció előtt kb. 8 órával az ikrások aktívvá válnak, körbeúsznak és gyakran a fejüket a vízből kiemelik.

Jól nyomon követhető az éppen érett ikrás hal, mert az ovulációt megelőző órákban, az aktív mozgás mellett, a befolyó víz alatt melegíti magát és a többi ikrás mellé állva, apró rángásokat produkál.

A sikeres fejés érdekében, az utolsó néhány órában az anyákat óránként ellenőrizni kell.

Ekkor az ívó mozgást produkáló egyedeket, még a víz



Zuger sor kétnapos süllőikrával



Ikrával teli süllő (3,8 kg) a szaporítási szezon kezdetén, április 17.

alatt a hátukra fordítom, amitől könnyen kezelhetővé válnak, nem ugrálnak, kiemelhetőek a vízből, nincs szükség bódításra. A kézzel végzett mozdulatsor alkalmával az anyahalat megdöntöm az ivarnyílás irányába és nyomás kifejtése nélkül vizsgálom néhány másodpercig, hogy a citromsárga ikrá megjelenik-e.

A petefészek ebben a stádiumban már nagyon sérülékeny, bevérzésre hajlamos. Nem szabad ekkor nyomás alá helyezni a hasfalat, mert az ikrá vérrel szennyeződhet, ami csökkenti a termékenyülést, valamint az anyahalat is könnyen végzetesen károsíthatjuk. Az ovulált ikrás ivarnyílása kipirosodik és gyakran a petefészek kissé kitüremkedik. Ha az ívási mozgást produkáló halból a

megdöntés hatására az ikrá szivárogni kezd, az anyát bódítani kell. A bódítás során az altató kádat érdemes árnyékolni, hogy az anyahal ne ugráljon, így az ikrá veszteség minimalizálható.

Az ikrá fejését követően, lehetőségünk van a több tejesel történő termékenyítésre, ami biztosabbá teszi a kiváló termékenyülést. Az ikrá kezelésekor a pontynál alkalmazott technológia kiválóan beilleszthető. Én a tejes oldatban történő duzzasztást részesítem előnyben, amit orosz kutatók a különösen kapaszkodó tok ikrá ragadósság elvételére fejlesztettek ki, mert így nem kell tanninos lemosást alkalmazni. A tehéntej oldott zsírtartalma biztosítja a ragadósság megszüntetését, de nem gátolja az oxigénfelvételt. 1,5 óra duzzasztás után, 0,5 l/üveg adagokban, 0,2 l/perc vízátfolyás mellett helyezem az ikrát a Zuger sorra. Az ikrá az érlelési idő alatt kb. háromszorosára duzzad, és az embriófejlődés során egyre több oxigént igényel, ezért a vízátfolyás mértékét fokozatosan emelni kell. Ikrá fertőtlenítést napi 4 alkalommal végzek (Saneggs) és napi 2 alkalommal eltávolítom a nem termékenyült ikrát. A kikelt lárva összegyűjtését a Zuger sor kifolyója alá helyezett szőktető keret segítségével végzem. Az első lárvatétel kikelése után, gyorsítható a kelés, ha az üvegeken elzárjuk a vízátfolyást 1-1,5 percre, majd újra nyitjuk. Az eredmény általában nem azonnali, hanem 15-20 perc elteltével jelentkezik, tömeges kelés formájában. A szőktető keretből a lárvét 200 l-es lárwanevelőbe helyezem és a kelés dátumával látom el.

Sok sikert kívánok mindenkinek!

Kérdésekre nagyon szívesen válaszolok.

## Könyvismertető: A sügér biológiája és tenyésztése

Urbányi Béla

Múlt év végén jelent meg a MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet gondozásában kiadott új szakkönyv, mely egy méltatlanul mellőzött halfaj, a sügér (*Perca fluviatilis*) biológiáját és tenyésztését tárgyalja. A könyv 166 oldalon, 12 fejezetben ismerteti a fajról szóló különböző, naprakész ismereteket. A szakkönyvet 3 szerkesztő gondozásában 31 szerző jegyzi, és egy szakmai és egy tudományos lektor véleményezte.

Az Olvasók információt kapnak a faj

- nemzetközi és hazai helyzetéről,
- rendszertani és alaktani jellemzőiről, elterjedéséről,
- ökológiai és környezeti igényeiről,



- táplálkozásáról és takarmányozásáról,
- genetikájáról,
- betegségeiről és parazitáiról,
- szaporodásbiológiai sajátosságairól,
- ivarsejtjeinek biológiájáról,
- szaporításáról és ivadékneveléséről,
- tenyésztési lehetőségeiről,
- feldolgozásáról és étkezési szerepéről,
- horgászatáról.

A szakkönyv elolvasását követően talán átértékelődik a halfajról, első sorban az ismeretek hiánya miatt kialakult kép, és jobban fogja értékelni a szakma, illetve a csupán érdeklődő olvasóközönség is a sügért, és a benne rejlő lehetőségeket.

## 100 éve írtuk!



### Kedves Olvasó!

A *Halászat* c. lap egy évszázaddal ezelőtt is foglalkozott olyan akkor újszerűnek mondott technológiai megoldásokkal, mint a műtrágyahasználat kérdése a pontyos tógazdaságokban. E helyütt a lap szerkesztőjének, Répássy Miklósnak tollából megjelent cikket adunk közre; mely különösen érdekes annak tükrében, hogy a hazai természet- és környezetvédelem egyértelműen károsnak tartja a műtrágyahasználatot minden területen, nem téve különbséget egy tógazdaság és egy intenzíven művelt növénytermesztésre használt szántóföldi terület között. A második cikk egy biharugrai példát mutat be, mely a kétéves üzemformában történő halnevelés lehetőségeit taglalja. A 100 évvel ezelőtti lapszámából közölt cikk változatlan formában, azaz nem javítottam helyesírási hibákat, csak olyanokat, amik biztosan műtermékek, tehát a régi lapszám szkennelésekor keletkeztek és bennmaradtak.

Szűcs István

### Műtrágya a halastavakban

A vizek életének titokzatossága ősidők óta izgatta az embereket. Minden nép képzelete mesés lényekkel népesítette be a híg elemet; megvolt annak a maga külön istene, megvoltak a sellői, a gonosz habléányok stb. Az ember tudása azonban csak aránylag nagyon lassan s igazán megbízható alapon csak a legújabb korban kezd erre a rejtelmes életre rávilágítani. A rendszeres, természettudományos vizsgálódások nap-nap után újabb részleteket tárnak fel immár ebből a szemünk előtt többé-kevésbé eltakart világból s e kutatások meggyőznek arról, hogy a vízben éppen úgy, mint a szárazon, minden a természet nagyszerű törvényszerűsége szerint igazodik. Ebből aztán persze az következik, hogy ha az ember a vízben végmenő életet a maga számára akarja kihasználni, akkor ne a képzeletre, ne a látszatra alapítsa a tennivalókat, hanem annak rendje s módja szerint megejtett s az ok és

okozat összefüggését felderítő vizsgálatokra. Ezekkel a vizsgálatokkal ma már egész külön tudományágazat: a víz élettanának (biológiájának) tudománya foglalkozik.

Erre a tudományra támaszkodik az okszerű halgazdaság is, úgy a természetes úton keletkezett, mint a mesterséges módon létrehozott vizekben is.

A porosz Pommerania tartományban pl. 1922. április havától novemberig a kincstári vizek közül 36 tavat és 19 bérleti szakaszt vizsgáltak meg halászati biológiai alapon, hogy az új bérleti szerződésekben biztos alapot nyerjenek ama kötelezettségek megállapítására, amelyekkel a bérlet a víz okszerű művelése érdekében terhelni akarják.

A mesterségesen létesített, lecsapolható tavakban üzött halászatnak, röviden az ú. n. mesterséges halászatnak egyik legizgatóbb kérdése pedig újabb időben a hozamnak műtrágya segítségével való növelése.

Az e téren való tevékenységről, a kérdés állásáról időszakonként már tájékoztattuk olvasóinkat (1. legutóbb

a „Halászat” 1920. szept. 15-i 17-18. számát). Azóta ismét haladt a dolog.

A németeké az érdem, hogy szívós kitartással intézett kutatásaik, gyakorlati kísérleteik révén most már mindinkább nagyobb világosság kezd derengeni a vízgazdaság e részében is.

A legrendszeresebb kísérleteket a műtrágyának halastavakban való alkalmazása körül a bajor állami kísérleti telepen, *Wielenbach*-ban végezték eddig. Ezzel kapcsolatban egy svéd kutató, *Naumann Einar*; újabban szintén igen jellemző s nagyjelentőségű megállapításokat tett az ú. n. törpeplanktonnak s a víz termőképességének összefüggéséről.

Ezekből a kísérletekből kiindulva, most *dr. Walter Emil*, az ismert német szakíró, összefoglaló tanulmányt közölt a víztrágyázás kérdéséről (Das Stickstoffproblem bei der Teichdüngung. I. Fischerei-Zeitung 1922. Nr. 30.) E tanulmány ismertetése kapcsán gondoljuk legjobban tájékoztatni olvasóinkat a műtrágyázás kérdésének mai állásáról.

Dr. Walter mindenekelőtt az alábbi érdekes táblázatot közli a wielenbachi eredményekről.

Év	Halhúshozam kg-ban hektáronként		c) Különbözet b—a
	a) trágyázatlanul	b) trágyázva	
1913	165·0	160·0	— 5·0
1914	119·0	192·0	+ 73·0
1915	151·2	252·7	+101·5
1916	124·3	211·7	+ 87·4
1917	163·6	214·6	+ 51·0
1918	91·6	200·3	+108·7
1919	53·0	114·3	+ 61·3
1920	67·5	107·8	+ 40·3
1921	140·6	256·3	+115·7

Amint a táblázatból kivehető, az ingadozások igen nagyok; az 1919. és 1921-ik években igen nagy visszaesés mutatkozik, amit nem lehetett csak az időjárás kedvezőtlenységének rovására írni. Ebből joggal következtették az ottani kutatók azt, hogy itt ismét csak valamely termelési tényezőnek a többihez képest való megfosztása hatott kedvezőtlenül, vagyis a minimumnak az az ismert törvénye érvényesült, amely szerint a hozam mindig a legcsekélyebb mennyiségben jelenlevő termelési tényező szerint igazodik, hiába van ott a többitől akármennyi. Vissza kell itt emlékeznünk arra, hogy a wielenbachi kísérletek nagynevű kezdeményezője dr. Hofer, az ásványi nitrogéntrágyázással igen kedvezőtlen tapasztalatokat tett, t. i. megállapította azt, hogy a vízbe vitt ilyen műtrágya kárba veszt e ezen megállapítás után jött aztán, hogy úgy fejezzük ki, dívatba a foszforral és kálival való trágyázás – nitrogén nélkül. Ez a Hofer neve alatt a gyakorlatban is több helyütt alkalmazott módszer elég jó eredményeket adott. De beállottak ingadozások is. Wielenbachban már most 1921-ben a kísérleteket 5

csoporthoz végezték, hektáronként az alábbi átlagos halhúshozamot érve el:

1. Trágyázatlan tavakban: 153 kg.
2. Hofer módszere szerint trágyázva (szuperfoszfát és káli): 251 kg.
3. Szerves nitrogén + szuperfoszfát: 265 kg.
4. Szervetlen nitrogén magában (nátronsalétrom és kénammonium): 238 kg.
5. Szervetlen nitrogén és szuperfoszfát: 312 kg.

Íme tehát az utolsó módszer adta a *legnagyobb hozamot*, vagyis az, ahol a foszfortrágyázáshoz még a nitrogéntrágyázás is járult; nyilvánvaló tehát, hogy a nitrogénből kevés volt a tavakban.

*Dr. Walter* azonban rámutat arra, hogy a legnagyobb hozam még nem jelenti a *leggazdaságosabb* hozamot is, mert, amint kiszámítja, a német árakat véve alapul, a tiszta foszforos trágyázásnál 1 kg. halhústöbblet 2,7 márkába került, a szervetlen nitrogéntrágyázásnál azonban 19-26 márkába, vagyis *hétszer annyiba*. Ez a viszonylagos költségtöbblet abszolúte is olyan, hogy gazdaságos nitrogéntrágyázásról szervetlen anyagokkal, tehát műtrágyázással, ma még tavainknál nem igen lehet szó.

Az azonban be van igazolva, hogy a hozam növelése tekintetében a nitrogén egyik nagyon fontos tényező. Most már csak az a kérdés, honnan szerezhetjük azt be – elég olcsón?!

Mert a mesterséges nitrogén, a műtrágyázással a vízbe vitt nitrogén, amint láttuk, nagyon drága.

*Dr. Walter* a következő természetes forrásokra mutat rá, amelyekből nitrogént kaphat a tó vize. Először is a csapadék hoz magával nitrogént, amoniák és salétromsav formájában, amely a felületi lefolyó vizekkel a tóba jut; ez a mennyiség csekély ugyan, de 600 mm. évi csapadék mellett egy hektárra mégis 14,10 kg. tiszta nitrogén eshetnék. Azután figyelembe veendő a tápláló felületi lefolyó víznél az a szerves nitrogén is, amelyet az a mezőgazdaságilag művelt területekről belemos a tóba; a gyakorlatból nagyon jól tudjuk, mennyire befolyásolja a halastó termőképességét a tápláló víz e tekintetben való jósága. Említendő a nitrogéngyűjtő baktériumok is; ámbár ezeknek a működése egymagában, legalább az eddigi kutatások szerint, nem elégítheti ki a szükségletet. Mindezekben felül azonban ott vannak a tó szerves anyagai, amelyekből nitrogén nyerhető; ezek származásuk szerint három csoportba oszthatók: a tőfenék humusza, az iszap és a felsőbbrendű növényzet.

Legfőképp ezeknek a minőségétől s a bennök végbemenő folyamatoktól függ a víz nitrogéntartalma.

Mindezekből pedig következik az, hogy a nitrogénnélküli műtrágyázás, vagyis a csupán foszforral és kálival való trágyázás megfelelő módon csak akkor érvényesül, ha ahhoz elegendő nitrogén járul hozzá: 1. a nitrogéngyűjtő baktériumok működése, 2. a csapadék és a tápláló víz, 3. a tó szerves alkotó részei révén.

Nagyon érdekesen világítják meg ennek a felfogásnak helyességét *Naumann Einar* svéd kutató kísérletei. Ez a svéd tudós a törpe – nanon – planktonban látja a víz termőképességének alapját. Ez a törpeplankton közvetlen tápláléka az alsóbbrendű rákoknak s fejlődésével összhangban van a haltáplálékul szolgáló fenék- és parti fauna fejlődése. *Naumann* a vizeket aszerint osztályozza, hogy mennyi törpe planktonegyed terem azok egy-egy köbcentiméterében: a legrosszabb, tiszta víz egy köbcentiméterében alig van néhány száz parányi alga; a legjobb, *trágyázott* vizekben százazrekre rug a számuk. Ez utóbbi vizeknél bizonyos színeződés is jellemző.

*Naumann* rendszeres kísérletekkel mutatta ki az egyes trágyázó szerek hatását a törpe plankton fejlesztésére. E kísérletek is mind azt igazolják, hogy a foszfor mellett a nitrogénnek is ott kell lenni, ha nagy eredményeket akarunk elérni.

Gyakorlati szempontból legérdekesebb *Naumann*-nak a következő kísérletsorozata. A vizet trágyázta: 1. égerfalevéllal, 2. tisztán szerves anyagokkal, nitrogénnel kapcsolatban (foszforsav, káli, mész, mésznitrogén), 3. égerfalevéllal és nitrogén nélkül szerves anyagok kal (foszforsav, káli, mész). Az 1. esetben igen kevés hatás mutatkozott, a 2. esetben tetemesen szaporodtak a parányi algák (1 köbcentiméterben 200.000 db) s a víz gyenge zöld árnyalatot kapott, a 3. eset végre az igazi sikert mutatta, mert köbcentiméterenkint 800.000-re szökkent fel az algák száma, ami a víz határozott színeződésén is meglátszott.

Ezekből a kísérletekből kitűnik, hogy a legnagyobb eredményt a *szerves nitrogén nélküli anyagoknak szerves anyagokkal való együttes alkalmazása adja*. A módja pedig az a dolognak, hogy a vizet bomlásban lévő szerves anyaggal gazdagítjuk s egyidejűleg nitrogén nélküli szerves anyaggal, elsősorban foszforsavval trágyázzuk; külön a nitrogénről nem kell gondoskodnunk.

A folyamat magyarázata az, hogy a nitrogén nélkül való műtrágyázás nem lehet elég hatásos, amíg elég nitrogén nem jut a vízbe. A nitrogént műtrágya alakjában azonban eddig még nem tudjuk elég gazdaságosan alkalmazni, de arra nincs is semmi szükség, mert a tóban rendelkezésre álló szerves anyagok elég mennyiségben tartalmazzák. Ezek az anyagok bomlásuk folyamán nagyon lassan engedik ugyan szabadjára a nitrogént, de éppen ez a nagy előny, mert így felesleges nitrogén, amely aztán veszendőbe mehetne, nem halmozódik fel.

Ebből aztán azonban az is következik, hogy a foszforsavas műtrágyának alkalmazása csak ott van igazán helyén, ahol a tó tényleg elég bomló szerves anyagot adhat hozzá. Az alsó szintájú tavakban ez rendszerint bőségesen megtörténhetik, különösen ha az ember maga is segítőtől közre.

E tekintetben *Walter dr.* megállapítását igen érdekesen egészíti ki *Zehmen* erdőmester gyakorlati munkája (*Das Stickstoffproblem bei der Teichdüngung II., „Erfahrungen und Beobachtungen aus der Praxis“*. Fischerei-Zeitung 1922. Nr. 31.). Utal a tótrágyázás tekintetében ugyancsak arra, hogy a minimum törvénye szerint igazodik az eredmény, hogy tehát az anyagcsere megfelelő folyamathoz a többi szükséges anyagokon kívül a nitrogént is biztosítani kell kellő mennyiségben. Ennek leggazdagabb, szinte kiapadhatlan forrásául pedig a *tavakból kikaszált s a vízben bomlásnak induló vizinövényzetet* jelöli meg.

Tavainkból tényleg oly mennyiségű vizinövényzet kerülhet ki évenként, hogy az abban foglalt nitrogén bőven biztosíthatja a víztrágyázás legnagyobb eredményét. Ezt a vizinövényzetet ebből a nézőpontból nem becsültük meg eddig eléggé, hanem igyekeztünk azt lehetőleg megsemmisíteni, mint teljesen káros dolgot. Ezt a felfogásunkat meg kell az újabb kutatásaink alapján változtatnunk s arra kell törekednünk, hogy a növényzetet igazi értéke szerint kihasználjuk. Ennek pedig az a módja, hogy megfelelő időben vágjuk s a vízben bomlasszuk fel. *Zehmen* e tekintetben a következőkre figyelmeztet:

1. A vizinövényzet kaszálását korán kezdjük meg s egész nyáron át folytassuk, hogy az abban foglalt trágyázó anyagok állandóan s egyenletesen jussanak a vízbe.

2. Á tónak ne egy nagyobb darabját tisztítsuk le egyszerre, hanem lehetőleg sok helyen vágjuk a növényzetet, hogy így az egész tófelület minden részében trágyázódjék. A lekaszált növényzetet ne hagyjuk nagy vízfelületen úszva, mert akkor beárnyékolja a vizet s az elposványosodik, hanem rakjuk össze kis kupacokba.

3. A partszéli növényzetet is használjuk fel ily módon.

4. A nehezen korhadó, goromba növényzetet igyekezzünk pótolni könnyen bomló, gyengébb növényzettel; a nádat, sást stb., tehát pl. csenkeszszel (*Festuca fluitans*)<sup>1</sup> pótoljuk.

5. Végül pedig gondoljunk arra, hogy a vizinövényzet ily módon való felhasználása *egymagában* szintén nem elég, hanem *amellet* különösen a foszforsavas műtrágyára van szükség.

*Zehmen* a maga gyakorlatából igen jellemző példát hoz fel. Az 1921. év folyamán három tavát figyelte meg, amelyek tápláló vize, trágyázásának módja s üzeme teljesen azonos volt. Az egyik tóban, amely teljesen tiszta víztükrű volt, hektáronként alig volt 50 kg. a hozam; a másik két tóban ellenben 350 és 382 kg. Ez utóbbi két tóban azonban a *csenkeszfű* annyira felburjánzott, hogy a tófelületet alig lehetett látni, az egész évben kaszálták is és kis kupacokba rakták össze a vízben; a mindenképp kielégítő s a harmadik tót hétyszeresen felülmúló hozam csakis annak volt tulajdonítható, hogy ily módon megfelelő anyagok jutottak a vízbe.

<sup>1</sup> Megjegyzés: Réti csenkesz (*Festuca fluitans var. pratensis*), lazán gyepek növekedésű, sötétzöld, változatos alakú, évelő réti fű. Szára felálló vagy ívbén felemelkedő, 30-120 centiméter magas. Üde réteken társuláskötő, továbbá legelőkön, utak mentén nő, főleg tápanyagban gazdag, gyengén savanyú agyag- és vályogtalajokon.

A trágyázást az itt előadott módon már egyes hazai tógazdaságaink is alkalmazták; az eredmények, értesüléseink szerint, különbözők; voltak meglepően jók, voltak olyanok, amelyek bizony kívánnivalót hagytak. A természettudományos kutatások újabb megvilágítása alapján ezek az ingadozások bizonyára mindinkább csökkenthetők s a megfelelő biztonság, kellő előrelátással, mind jobban el lesz érhető. A tógazdasági többtermelés érdekében mindenesetre igen óhajtandó, hogy tógazdánk minél alaposabban foglalkozzanak e kérdéssel.

**Répássy Miklós.**

### A kényszerkozta kétéves üzem.

Mások okulására is hagy mondjam el, mi volt a biharugrai 300 kat. holdas Ludastónak kényszerhelyzetből eredt kétéves üzeme után a lehalászás eredménye.

A tavat 1921. év tavaszán, egy éves üzemet feltételezve, 35.000 darab igen szép, átlag 20 dekás egyéves pontyivadékkal és néhány anyaponttyal népesítettük be.

A pontyok az 1921. év nyarán összesen 37.000 kg. két rész csillagfűrtdarából, egy rész bablisztkeverékből álló takarmányt kaptak. A halak az abrakot kifogástalanul fogyasztották el.

Az egész tógazdaság lecsapolása, amelynek a Ludastó is része, a Holtkörös medrén át, a Sebeskörösbe történik; ennek a folyónak felső szakaszából kiágazó ú. n. „Felfogó csatorna” szolgáltatja a tavak tápláló vizét.

A Holtkörös medrét a háborús években a Sebeskörös ármentesítő társulat, amelynek gondozása alá tartozik, nem tudta kellőleg kitakarítani, aminek következtében, az eliszapolódások miatt, annak vízemésztő képessége a harmadára csökkent. Így aztán a halastavak vizei csak késedelmesen voltak leereszthetők és a Ludastó, amely az utolsó volt a tavak lehalászási sorrendjében, az 1921. évben már november hó végén beállott fagyok miatt, nem volt lehalasztható.

Egy tanyát még sikerült vetni, melynek eredménye 2893 darab átlag kilón felüli súlyú, kétnyaras ponty és 7500 kg., átlag négydekás, egynyaras pontyivadék volt.

A kétéves pontyok kifogástalan formájú, jól táplált halak képét mutatták. Az egynyaras anyag, bár kisméretű, de jól fejlett egyedekből állott. Azonban volt a fogásban rengeteg 1-2 dekás kárászivadék is, melyet körülbelül 5000 kg.-ra becsülök.

Ebből a fogásból következtetve, egyelőre figyelmen kívül hagyva az egynyaras ivadékat, ha leszámítjuk a szokásos 10% darabszám kallódást, az az évi lehalászás esetén kereken legalább 32.000 kg. kétnyaras ponty lett volna várható; leszámítva ebből a behelyezett anyag súlyát, 25.000 kg. halhússzaporulat, azaz holdankint legalább 83 kg. halhúshozam mutatkozott volna; ha pedig a nagyszámú egynyaras ivadékat is hozzászámítjuk még, a száz kilogrammot is jóval felülmúlta volna.

A Ludastónak tavaszi lehalászására, tekintettel a tó

terjedelmére és főképp a tavaszi belvizek miatt, melyek a Holtkörös medrét, mint belvízlevezető csatornát teljesen igénybe veszik, gondolni sem lehet.

A tóban maradt halak, bár a tó nem volt ismét teljes vízmagasságra duzzasztható és a múlt tél erős fagyja következtében vastag jég és hó borította, gondos lékelés mellett jól teletek. Halelhullást egyáltalán nem észleltünk.

Az 1923. évi egész nyáron át aztán a Ludastó, a többi tavakhoz képest, sűrűn zavaros vizű volt. Látszott rajta, hogy a halak nehéz küzdelmet folytatnak a megélhetésért. Ugyancsak ennél a tónál volt alkalmam olyant látni, mit eddig még ily feltűnő módon soha sem tapasztaltam. Ugyanis a táplálózsilipnél rajokba gyűlve hemzsegett az apró keszeg, ezek közé sűrű egymásutánban be-be-vágott egy ponty, akár csak a süllő, vagy csuka, ragadozó módjára elkapva az apró fehér halat; ezek aztán éppúgy s épp olyan sűrűn riadoztak a pontyok előtt, akár csak az igazi ragadozók előtt.

Míg azonban a békés természetű pontyok ilyen nehéz küzdelmet folytattak a létért, addig a kisebb számú ragadozó hal pompásan élt, jól táplálkozott és szépen is gyarapodott; nekik folyton dúsan terített asztal állott rendelkezésükre.

Halaim e nehéz küzdelmét látva, önkéntelenül a mai emberiség jutott eszembe. De én is olyan tehetetlenül áltam e bajjal szemben, mint azok, kik a világ mai bajján önzetlenül akarnának segíteni. Én sem tudtam mihez fogni.

Etetésre gondolni sem lehetett, mert a rengeteg módon elszaporodott kárásznak asztalt teríteni, nem fizette volna ki magát.

A próbahalászatok már sejtették velem az őszi szomorú eredményt; sajnos, ebben nem ért csalódás. Lehalásztunk 21.380 drb, háromnyaras pontyot 20.563 kg. súlyban, azok tehát átlag 0,96 kiló súlyúak voltak és 8000 kg. egy- és kétnyaras pontyot és temérdek, alig 3 dekás átlagsúlyú kárászt.

Levonva a 28.563 kg. összsúlyból a benépesített anyag súlyát, marad két évi eredményképpen 21.563 kg. halhússzaporulat, vagyis a 300 holdas tónál évi 10.780 kg. súlyszaporulat; ez holdankint mindössze évi 36 kg. növekedést jelent!

Összehasonlításképpen közlöm, hogy ennek a tónak 10 évi átlagos hozama eladó pontyokban évi 473 q; a tíz év közül az első 5 évben a halakat etettük. A nem etetett utóbbi 5 év átlaghozama évi 409 q, vagyis holdankint 136 kg. volt.

A darabszám feltűnő hiánya onnan eredt, hogy a ragadozó halak a bőséges táplálék mellett nagyon megnöttek és így mindhárom évfératú pontyból sokat fogyasztottak.

Ezek után kartársaimra bízom annak a vesztésének kiszámítását, melyek a tógazdái: hasonló esetben, önhibáján kívül, érhetik.

Teljesen mások a viszonyok midőn vízhasználati jogok miatt vagy nyújtó tavak hiányában, a benépesítésre

szükséges anyagot nehezen tudjuk beszerezni és emiatt térünk át a kétéves üzemre. Ebben az esetben a tógazda az esélyekkel számotvetve, megfontoltan készíti el a benépesítési tervezetét. Ha pedig nem mindkét évben eteti halait, úgy az etetést bizonyára a második évre hagyja.

Összehasonlításképpen, erre is példát mutató, leírom a közalapítványi uradalom általam 18 évig kezelt dunaföldvári tavának eredményeit.

Ennél a tónál az első időben évekig egyéves üzemeltetést folytattam, később, a tenyészanyag nehéz odaszállíthatása miatt, áttértem a kétévre való benépesítésre. A halakat mindig csak a második évben etettem; e mellett az üzem mellett állandóan szép 2,80-3 kg. átlagsúlyú pontyot hoztunk onnan a piacra. Míg a hét éven át folytatott egyéves üzemnél etetéssel kat. holdankint évi 84 q volt a hozam, addig a kétéves üzem mellett évi 85 q volt az évi átlagos halhússzaporulat, azonos abrakolás mellett.

Látható, hogy itt, több év átlagát véve tekintetbe, a kétéves üzem hozama az egyévesét valamivel még felül is múlta, de a főhaszon abban rejlett, hogy megtakarítottuk a minden évi, kockázattal teljes tenyészhal szállítást és egy lehalászás költségét; de azután a nagyobb s így értékesebb anyagért nagyobb árt is értünk el, végül a kétéves üzem mellett ezen felül mindig több és értékesebb ragadozó halunk termettek.

Megjegyzem, hogy a két évre való népesítést csak az olyan tóban ajánlom, amely tónak nagyobb mélységű részei vannak, a víztáplálás teljesen megbízható és így a kifagyás veszélyének nem vagyunk kitéve. De akkor is mindig a kétéves anyaggal való népesítést ajánlom, mert itt a kallódási lehetőségek nem olyan nagyok, mint az egyéves pontynál s így kevésbé érhetnek kellemetlen meglepetések a darabszám nagymérvű hiánya miatt.

**Corchus Béla.**

## Magyar-Vietnámi Tét Pályázat

Lehoczky István és Urbányi Béla

Vietnám és hazánk között a genetikai erőforrások megőrzése, cseréje és közös felhasználása területén történő együttműködés hosszú múltra tekint vissza. A Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ Haszonállat Génmegőrzési Intézet (NBGK HGI) jogelődje a Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet (KÁTKI) és a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet Halászati Kutatóközpont (MATE AKI HAKI) jogelődje a Halászati Kutatóintézet (HAKI) már az 1990-es években együtt dolgozott ezen a területen a vietnámi kollégákkal.

„A magyar és vietnámi helyi haszonállatfajtákra alapozott, az élelmiszertermelés hatékonyságát növelő közös kutatás és fejlesztés a baromfitenyésztésben és az akvakultúrában” című Tét projekt (TÉT 2017-2.3.3-TÉT-VN-2017-00004) ennek a hosszú távú kutatás-fejlesztési együttműködésnek a folytatása. A projekt hazai résztvevői az NBGK HGI, a MATE AKI HAKI, a MATE AKI Halgazdálkodási Tanszéke és a Magyar Haszonállat-génmegőrző Egyesület (MGE). Vietnámi részről konzorciumvezető a Research Institute for Aquaculture No1 (RIA1), résztvevő intézmények a National Institute of Animal Science (NIAS) baromfikutatási központjai (Dai Xuyen és VIGOVA) és a Tra Vinh Egyetem. A pályázat és a közös munka elsődleges feladata a két ország édesvízi hal (pontyfajták, harcsafajok) és baromfi (tarka magyar kacsá) genetikai erőforrásainak cseréje; biotechnológiai eljárások alkalmazása a szelekcióban és a genetikai erőforrások megőrzésében; a magyar fajták adaptációjának vizsgálata Vietnám trópusi és szubtrópusi területein; az élelmiszertermelés genetikai



A konferencia résztvevői (Fotó: Lehoczky István)



Farmlátogatás (Fotó: Lehoczky István)

erőforrásainak diverzifikálása mindkét országban a géntartalékok cseréje révén.

A projekt akvakultúra részfeladatának keretében 2019-ben 500.000 db termékenyített pontyikrát (Szarvasi P3 és Tatai pikkelyes fajtából) szállítottunk a RIA1-be. Mindkét pontyfajta adaptálódása jól sikerült. A szállított termékenyített ikra nagyon jól kelt (98-99%), és a halak jó megmaradást (65-66%) értek el a teljesen megváltozott



**Magyar ponty a RIA1 Északi régió Édesvízi Anyahalnevelő Központjában (Fotó: Lehoczky István)**

környezeti körülmények ellenére is. A melegebb éghajlat miatt a piaci méretet a ponty a magyarországi 3 év helyett Vietnámban 1 év alatt éri el. Jelenleg a fajták vietnámi piaci igényekhez történő alakítása folyik (sárgásabb testszín kialakítása), ehhez helyi fajtákkal végeznek keresztezési kísérleteket. A hazánkba történő halszállítást a világvárvány több évre ellehetetlenítette, így végül csak 2022-ben sikerült 2 alkalommal afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*) és szélesfejű békaharcsa (*Clarias macrocephalus*) lárvát importálni (mindkét alkalommal kb. 10.000 lárva/faj) Magyarországra. Mindkét szállítás mérsékelt sikert hozott. Szállítási hibákból adódóan a lárva jelentős része elpusztult a repülőút során. A 2 szállítás végeredményeként végül mintegy 300 afrikai harcsát és mintegy 1000 szélesfejű békaharcsa egyedét sikerült a MATE HAKI-ban, illetve NBGK HGI recirkulációs halnevelő rendszerében életben tartani és felnevelni. A pályázatban vállalt növekedési vizsgálatot a terveknek megfelelően a MATE HAKI-ban



**Zárókonferencia (Fotó: Várkonyi Eszter)**

elvégeztük. A DNS vizsgálatokhoz a mintákat összegyűjtöttük, a DNS-t kivontuk, a mikroszatellit vizsgálatokat az idei évben végezzük el. Célunk, hogy összehasonlítsuk a hazánkban tartott és a Vietnámból most importált afrikai harcsa állományok genetikai változatosságát és kiderítsük van-e értelme az állományok keresztezésének.

2022 novemberében a hazai partnereket képviselő kollégákkal Vietnámba látogattunk, ahol részt vettünk a projekt vietnámi záró rendezvényén a RIA1-ben, ahol minden résztvevő partner beszámolt a projektben elért eredményeiről. A konferencián a vietnámi Agrárminisztérium képviselője is részt vett és mivel értékesnek ítélte a projekt által felmutatott eredményeket, további támogatásáról biztosította az együttműködésünket. A szakmai út során meglátogattuk a „Thai Son Fish” farmot Bac Ninhben és a RIA1 – „National Center for Northern Freshwater Broodstock”-ot Hai Duong-ban, ahol a két Magyarországról importált pontyfajta állományait tartják. Az állami kutatóintézet magánvállalkozásokat is bevont a programba, melyek később közvetlenül tudják hasznosítani a program eredményeit.

## KÖNYVISMERTETÉS

### Koczkás László: Egy elfeledett horgászlapp – Vadászat Halászat Weekend Turisztika

A Horgász örökség II. köteteként jelent meg Koczkás László makói szerző saját kiadásában, 2023-ban. (E sorozat I. kötete „25 horgász” címen a tavalyi évben jelent meg.) Az A5-ös formátumú, 36 oldalas füzetet mindössze 35 a szerző által sorozámozott példányban adták ki, így valószínűleg gyorsan el fog fogyni. A könyv elsősorban halász-horgász könyvgyűjtőknek szól, de a „horoggal halászlók” régi írásai iránt érdeklődőket is lebilincselheti. A *Vadászat Halászat Weekend Turisztika* című lap 1933-tól 1944-ig létezett és rendszeresen közölt horgász írásokat, sőt, egy ideig a Neptun Sporthorgász Egyesület hivatalos lapja is volt. A folyóirat néhány elszánt gyűjtőn kívül halas körökben, de még a szakirodalom iránt egyébként érdeklődést mutatók körében is teljesen ismeretlen. Jelen kiadvánnyal ezt a hiányt próbálta a szerző pótolni. Megrendelhető a szerzőnél a koczkaslac@gmail.com e-mail címen.



### Haraszthy László (szerk.): Özönállatfajok Magyarországon

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, valamint a Külgazdasági és Külügyminisztérium közös kiadásában, a ROSALIA kézikönyvek sorozat 5. köteteként jelent meg 2022-ben. A kiadvány elkészítését a KKM finanszírozta az EU Duna Régió Stratégia céljaival összhangban. A Duna és vízrendszere – az Északi-tengert a Fekete-tengerrel összekötő vízi inváziós folyosó részeként – különösen kitétt az idegenhonos állatfajok fokozott kolonizációjának. A 464 oldalas kiadvány terjedelmes fejezetet szentel a HALAK – Pisceles osztálynak (234-283. oldal). A könyvben szereplő 23 halfaj leírását Weiperth András, Lente Vera, Staszny Ádám és Ferincz Árpád, hozzá a halfotókat Ferincz Árpád, Sallai Zoltán, Haraszthy László készítette. A könyv hiánypótló munka, és a halakon kívül értékes adatokkal szolgál az inváziós puhatestűek, tízlábú rákok, erszényes rákok, kétéltűek és hullók taxonjairól. A kiadvány 500 példányban jelent meg és angol nyelvű változatban is elérhető. **Udvari Zsolt**





## 1. A gyászbogárlárva-liszt javítja az aranydurbincs immunrendszerét

A haltakarmányozásban részlegesen halliszt-helyettesítőként használt teljes zsírtartalmú vagy zsírtalanított gyászbogár (*Zophobas morio*) lárváról kiderült, hogy javítja a fiatal aranydurbincsek (*Sparus aurata*) immunrendszerét. Az Aquaculture Reports című szaklapban közzétett tanulmány szerint az alacsony zsírtartalmú és a teljes zsírtartalmú gyászbogárlárva-liszt hatással van a halak *E. coli* elleni antibakteriális aktivitására. A gyászbogárlárva-lisztben található lipidekhez kötött vegyületek vagy közvetlen antibakteriális hatással rendelkeznek, vagy serkentik a halak immunrendszerét az antibakteriális aktivitás növelésére. A kutatócsoport szerint a gyászbogárlárva-liszt takarmánykiegészítőként történő alkalmazása különböző szinteken immunizálta



Aranydurbincs (*Sparus aurata*)

az állatokat, például növelte a neutrofil fehérvérsejtek százalékos arányát. 20 százalékos zsírtalanított gyászbogárlárva-liszt alkalmazásánál ez az eredmény még tovább javult. A neutrofil granulociták a fehérvérsejteknek egy olyan típusa, amely segít az immunrendszernek a fertőzések leküzdésében és a sérülések gyógyításában.

A kizárólag hallisztet tartalmazó kontroll takarmányhoz képest a teljes zsírtartalmú gyászbogárlárva-liszttel etetett halaknál a vérszérum antibakteriális aktivitása megnőtt. Továbbá a gyászbogárlárvával takarmányozott állatoknál nem figyeltek meg gyulladási eseteket.

Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a takarmányban halliszt helyettesítőként használt *Z. morio* hatással van



Gyászbogár lárvák (*Zophobas morio*)

az aranydurbincs immunrendszerére. Annak eldöntésére azonban, hogy ez a hatás kiterjed-e más betegségekkel szembeni fokozott ellenálló képességre is, további vizsgálatok szükségesek.

A sokat mellőzött gyászbogárlárva fehérjeforrás-helyettesítőként is megállja a helyét. További előnye, hogy alacsony tápértékű növényi szubsztrátumon nevelhető.

Forrás: Hatchery International, 2023. január 17.

## 2. A Tunatech vállalat 100%-os sikerrel büszkélkedhet a tokhal korai ivarmeghatározásában

A német biotechnológiai vállalat egy olyan új diagnosztikai eljárással büszkélkedhet, amely jelentős költségmegtakarítást tesz lehetővé a kaviártermelésben.

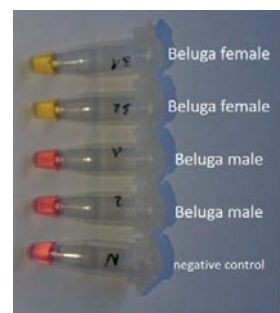
Világszerte számos tokhal tenyésztő és nevelő vállalkozás (több mint 2000 van) szembesül azzal a problémával, hogy nincsen látható ivari dimorfizmus a nemek között. A halakat akár 10-14 éves korukig is tartani kell, mielőtt a nemet ultrahangos vizsgálattal meg lehetne határozni. A korai ivarmeghatározás jelentősen csökkentené a termelési költségeket azáltal, hogy a nem kívánt hímeket eltávolíthatjuk a termelési rendszerből.

A kutatásokban a nagy áttörést az jelentette, hogy egy európai tudóscsoport, a STURGEoNOMICS, egy uniós finanszírozású kutatási projekt keretében 2020-ban közzétette genom-elemzési munkájának eredményeit, amelyek kimutattak egy olyan nőivarpecifikus genomrégiót, amely a tokfélék ivarmeghatározásáért felelős. Az ebből a cikkből származó információk és a korábbi tanulmányokból származó módszertan felhasználásával lehetővé vált egy kereskedelmi szempontból is életképes teszt kifejlesztése.

A gyakorlati felhasználók számára kifejlesztettek egy egyszerű szintesztet a nemek megkülönböztetésére, amely csak a kivont DNS egyszerű inkubálását igényli, és a LAMP (Loop-Mediated Isothermal Amplification) technológián alapul. Ez az alternatív technológia ott alkal-



14 éves kifejlett tenyésztők a németországi Bornban (Fotó: TunaTech Aquaculture)



Vízik ivarmeghatározásának színskóddal jelölt vizsgálati eredményei (Fotó: TunaTech Aquaculture)

mazható, ahol gyors helyszíni eredményekre van szükség, kiterjedt laboratóriumi háttér vagy logisztika nélkül. Az alkalmazott módszertan szerint csak egy szövetmintát kell venni a halakból (pl. úszóminta), egyedi jelöléssel (PIT tag) egybekötve, hogy az egyed a későbbiekben visszakereshető legyen.

Ez a gyakorlatban is alkalmazható teszt a tokhaltenyésztők számára a világ minden táján jelentős megtakarításokat eredményezhet, mert egyrészt nem kell a hímeket tartani és takarmányozni, másrészt ezáltal több nőtény nevelhető a rendszerben.

További információ az [info@tunatech.de](mailto:info@tunatech.de) e-mail címen érhető el.

Forrás: Hatchery International, 2022. december 13.

Várkonyi Eszter

### 3. A „Kék” diéta”

Egyre több tudományos tanulmány bizonyítja a hal és tenger gyümölcsei fogyasztás előnyeit a többi állati fehérjeforrással szemben. Az is ismert, hogy ezen a csoporton belül is komoly különbségek vannak. Ezeket is figyelembevéve nem is lesz olyan egyszerű egy halas vacsora rendelés, a „Kék diéta” szempontjai szerint. Hogy hangzik? „Rántott, magas tápanyag-sűrűségű és alacsony üvegház-gáz kibocsátású halat kérek”. Az alábbiakban bemutatjuk a Nature News folyóirat 2022. szeptember 13-i számában megjelent cikket (Forrás: <https://www.nature.com/articles/d41586-022-02928-w>).

#### Egyél több halat: van, amikor a tenger gyümölcseire váltás segít – és van, amikor nem

A „Communications Earth & Environment” című folyóiratban nemrégiben megjelent tanulmány számos olyan halfajt (beleértve a kagyló- és rákféléket is) azonosított, amelyek táplálóbak és jobb a bolygó számára, mint a marha-, sertés- vagy csirkehús.

Ha a húst bizonyos típusú, fenntartható forrásból származó hallal (tenger gyümölcseivel) helyettesítik, az



A kis halak, mint például a makrélá, magas tápértékkel és alacsony szénlábnnyommal rendelkeznek.

segíthet az embereknek csökkenteni szénlábnnyomukat anélkül, hogy ez veszélyeztetné a táplálkozást – derül ki a világszerte fogyasztott tengeri fajok tucatjairól készült elemzésből.

A tanulmány azt sugallja, hogy a tenyésztett kagylók, például kagylók és osztrigák, valamint a vadon fogott, kiccsi, felszínen élő (nyílt tengeri) halak, köztük a szardella, a makrélá és a hering, kevesebb üvegházhatású gázzal járnak együtt, és tápanyagdúsabbak, mint a marha-, sertés- vagy csirkehús.

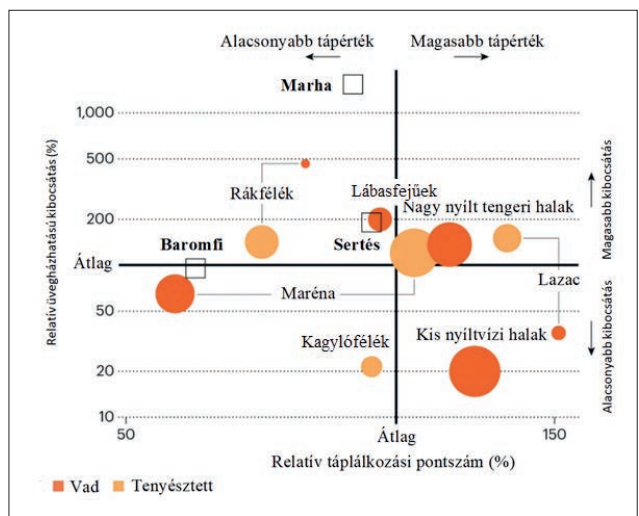
A kutatás célja az volt, hogy „jobban megértsék a tenger gyümölcsei éghajlati hatásait a nagyon változatos táplálkozási tulajdonságok szemüvegén keresztül”.

#### A „Kék” diéta előnyei

Az élelmiszer-termelés a globális üvegházhatású gázok (főként a metán és a szén-dioxid) kibocsátásának nagyjából egyharmadért felelős. A kibocsátás több mint felét az állattenyésztés okozza. A növényi alapú diéták egy kisebb hatású alternatívát kínálnak a húsevés helyett, de a megoldások általában figyelmen kívül hagyják a tenger gyümölcsei alapú vagy „kék” diéták előnyeit – állítja a tanulmány.

A kutatók 41 tengeri faj felhasználásával létrehozta egy „tápanyag-sűrűségi” pontszámot, amely figyelembe vette az alapvető tápanyagokat, például bizonyos zsírokat és vitaminokat. A vizsgált fajok közé tartoztak a tenyésztett és vadon fogott halak, rákfélék, kagylófélék és lábasfejűek (ez utóbbi csoportba csoportba tartoznak a polipok és a tintahalak). A csapat ezután 34 faj esetében felhasználta a rendelkezésre álló kibocsátási adatokat, hogy összehasonlítsa tápanyagsűrűségüket a termelésükhöz vagy befogásukhoz kapcsolódó kibocsátásokkal.

Az alábbi ábrán látható, hogy az egyes tengeri élőlények tengeri élőlények (tenger gyümölcsei) magasabb tápértékkel rendelkeznek, és kevesebb károsanyag-kibocsátást eredményeznek, mint a marha-, csirke- és



sertéshús (Bianchi *et al.*, 2022). Az ábrán látható körök mérete arányos az egyes fajok globális termelési mennyiségével.

A tengerből származó fajok fele több tápanyagot kínál az árérték arányában a kibocsátás tekintetében. A vadon fogott rózsaszín lazac (*Oncorhynchus gorbuscha*) és a Sockeye lazac (*Oncorhynchus nerka*), valamint a vadon fogott, kisméretű nyílt tengeri halak és a tenyésztett kagylók jelentették a legjobb választást a tápanyagban gazdag, alacsony kibocsátású fehérjeforrásokhoz. A fehérhalak, például a tőkehal (*Gadus sp.*) szintén csekély éghajlati hatást gyakoroltak, de a legkevésbé tápanyag-sűrű táplálékok közé tartoztak. A vadon fogott rákféléknél volt a legmagasabb a kibocsátás, szén-dioxid-kibocsátásuk csak a marhahúséval vetekszik. A szerzők megjegyzik, hogy kibocsátási adataik nem tartalmazzák a „termelés

utáni” kibocsátásokat, például a hűtés vagy szállítás során keletkezetteket.

A szerzők szerint az elemzés további perspektívát ad a tenger gyümölcseinek az étel-miszer-rendszerekben betöltött szerepéhez. Ezen eredmények alkalmazásának egyik akadálya az lesz, hogy a tenger gyümölcseit szélesebb körben elérhetővé kell tenni megfizethető módon, mert azok, akik a legtöbbet profitálhatnak a tápanyagdús étel-miszerekből, nem biztos, hogy hozzáférhetnek ezekhez a fajokhoz.

A szerzők azt gondolják, hogy a változatos étrendhez való hozzáférés kiváltság. „Minden lehetőség arra, hogy a tenger gyümölcseivel helyettesítsük a marhahúst, egy kis klímayeremény”. Azonban nem kell minden étkezésnek ebből állnia.

Jeney Zsigmond

## Fiatal tudósjelöltek megmérettetése Gödöllőn

Urbányi Béla és Bokor Zoltán

Az Egyetem megalakulása óta, immár második éve, 2022.11.23-án került megrendezésre a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetemen a Tudományos Diákköri Konferencia.

Intézetünk (és jogelődjének) múltja gazdag hagyományokkal rendelkezik a TDK-n indított hallgatók és szerető kutatók témáinak tekintetében, mely tradíció most sem szakadt meg. Szép számmal és kiváló eredményekkel, több szekcióban képviseltette magát szervezeti egységünk, illetve az egyik szekció (Haltudományok) szervezési feladatait is ellátta Intézetünk a MATE Szent István Campusán (Gödöllő).

A Haltudományok Szekció tudományos bizottságát elnökként Dr. Horváth Ákos, egyetemi tanár (MATE AKI Halgazdálkodási Tanszék) vezette. Munkáját tagként Dr. Ittzés István (külső szakértő), Dr. Lefler Kinga Katalin tudományos munkatárs (MATE AKI Halgazdálkodási Tanszék), Dr. Szabó Tamás, egyetemi docens (MATE AKI Halgazdálkodási Tanszék), Dr. Várkonyi Eszter, tudományos főmunkatárs (NBGK HGI), illetve hallgatói képviselőként Lente Vera PhD hallgató (MATE AKI Természetesvízi Halökológiai Tanszék) segítette. A bizottság titkári pozícióját Ivánovics Bence tudományos segédmunkatárs (MATE AKI Környezettoxikológiai Tanszék) töltötte be.



TDK Haltudományok Szekció 2022

A Szekció szervezéséért és lebonyolításáért Dr. Bokor Zoltán, tudományos főmunkatárs (MATE AKI Halgazdálkodási Tanszék) volt a felelős.

A Szekcióba 9 hallgató jelentkezett, írott TDK dolgozatukat két, a bizottságból kikerülő bíráló bírálta, majd pályamunkájukat a TDK napján 15 perces előadás során foglalták össze.

A komplex értékelés végeredménye az alábbiakban foglalható össze:

I. helyezett és intézeti különdíj: **Gyurcsák Márk Péter** (témavezetők: Dr. Csorbai Balázs és Dr. Bokor Zoltán), dolgozatának címe: Rovarfehérje-kiegészítés hatásának vizsgálata a csukalárva (*Esox lucius*) takarmányozása során.

II. helyezett és intézeti különdíj: **Bartucz Tamás** (témavezetők: Dr. Csorbai Balázs és Dr. Bokor Zoltán), dolgozatának címe: Fekete katonalégy (*Hermetia illucens*) lárvá liszt alkalmazása afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*) ivadéknevelésében.

III. helyezett és intézeti különdíj: **Horváth József István** (témavezetők: Dr. Müller Tamás, Dr. Kucska Balázs, Varga Ádám), dolgozatának címe: Halszaporítási technológia fejlesztés (indukált szaporítás hím jelenléte nélkül süllő fajban).

• MATE különdíj: **Várkonyi Dávid Péter** (témavezetők: Dr. Csorbai Balázs és Dr. Bokor Zoltán), dolgozatának címe: Fekete katonalégy (*Hermetia illucens*) lárvá direkt etetési lehetőségeinek vizsgálata egy afrikai harcsa fajhibrid (*Clarias gariepinus x Heterobranchus longifilis*) takarmányozásában.

• MATE AKI Halgazdálkodási Tanszék különdíja: **Csókas Endre** (témavezetők: Nagy Borbála, Dr. Bernáth Gergely, Dr. Bokor Zoltán), dolgozatának címe: Fejes domolykó (*Squalius cephalus*) spermamélyhűtési technológiájának gyakorlati szempontú fejlesztése.

• MATE AKI különdíj: **Bógó Zsolt Bence** (témavezetők: Dr. Müller Tamás, Dr. Weiperth András), dolgozatának címe: Halszaporítási módszerfejlesztés: natív szemínális plazma kezelés hatása a spermatermelésre (előzetes eredmények).

• MATE AKI különdíj: **Franyó Szonja** (témavezetők: Dr. Weiperth András, Dr. Müller Tamás), dolgozatának címe: A márványrák (*Procambarus virginalis*) szaporodásbiológiai és populációdinamikai vizsgálata magyarországi élőhelyeken.

• Interfish Kft. különdíja: **Kalocsai Levente Richárd** (témavezetők: Dr. Müller Tamás, Dr. Staszny Ádám, Varga Ádám), dolgozatának címe: Széles kárász (*Carassius carassius*) és karikakeszeg (*Blicca bjoerkna*) in vitro kereszteléséből származó utódok vizsgálata.

• Haltudományok Fejlesztéséért Alapítvány különdíja: **Berényi Dániel András** (témavezetők: Dr. Müller Tamás, Dr. Weiperth András), dolgozatának címe: A vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii*) szaporodásbiológiai és populációdinamikai sajátosságai hazánkban.

A Haltudományok Szekció mellett más MATE szekciókban is érték el sikereket intézeti kollégáink hallgatói.

A szintén gödöllői székhellyel megszervezett Környezettudományi Szekcióban az alábbi eredmények születtek:

I. helyezett és intézeti különdíj: **Volner Cintia** (témavezető: Dr. Csenki-Bakos Zsolt Imre), dolgozatának címe: Xenooesztrogén anyagok rövid- és hosszútávú hatásainak



TDK Környezettudományok Szekció 2022

in vivo kimutatására alkalmas biomarker zebraadánió vonal (Chili) jellemzése.

II. helyezett és intézeti különdíj: **Jakab Krisztina** (témavezetők: Dr. Benedek Tibor, Pápai Márton), dolgozatának címe: Gyógyszermaradványok bontására képes baktériumkonzorcium kialakítása és tesztelése egy természetes felszíni vízmintában.

III. helyezett és intézeti különdíj: **Dzsudzsák Emília Laura** (témavezető: Dr. Kaszab Edit), dolgozatának címe: Szennyvízeredetű, antibiotikum rezisztens mikroorganizmusok szerepe a mikroműanyagok kolonizációjában.

• MATE AKI különdíj: **King Claudia Mária** (témavezető: Szabó István), dolgozatának címe: Mikroműanyag felületeket kolonizáló bakteriális közösségek vizsgálata a Zagyván.

A Keszthelyen (MATE Georgikon Campus) szervezett Agrártudományi Szekcióban két intézeti hallgató szerepelt kiemelkedő sikerességgel:

I. helyezett: **Szabó Olivér Máté** (témavezetők: Dr. Szeverényi Ildikó, Dr. Orbán László), dolgozatának címe: Ivar-specifikusan expresszázó transzgen bevitelével átlátó zebraadánióba korai szelekciós eljárással.

• Különdíj: **Pethő Cintia** (témavezetők: Dr. Orbán László, Dr. Szeverényi Ildikó), dolgozatának címe: Hőmérséklet okozta ivararány változás vizsgálata zebraadánió modellen.

Végül, de nem utolsónak sorban meg kell említenünk két intézeti hallgatót, akik sikerrel álltak helyt Kaposváron (Kaposvári Campus) az Állattenyésztéstudományi Szekcióban:

• **Kiss Péter** (témavezető: Dr. Kucska Balázs), dolgozatának címe: A menyhal ketreces ivatása.

• **Siklósi Anna** (témavezető: Dr. Kucska Balázs), dolgozatának címe: A ponty szezonon kívüli szaporítása.

A nevezett hallgatók többsége megkapta a lehetőséget, hogy a 2023 áprilisában megrendezésre kerülő OTDK-n is öregbítsék egyetemünk és intézetünk hírnevét.

**Ezúton is gratulálunk minden TDK-n részt vett hallgatónak és témavezetőiknek az alapos felkészülésért és a színvonalas munkáikért!**

# Az akvakultúra ágazat oktatási helyzete, kilátásai és elvárások hazai nézőpontból

## The current situation, prospects and expectations of aquaculture education from a domestic point of view

Urbányi Béla, Lengyel Szvetlana, Bozáné Békefi Emese, Bokor Zoltán, Fekete Rita<sup>1</sup> és Kobolák Julianna

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE), Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, 2100-Gödöllő, Páter K. u. 1.  
<sup>1</sup>Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar, 6800-Hódmezővásárhely, Andrassy út 15.

### Kivonat

A nemzetközi akvakultúra szektor, így a hazai ágazat is komoly kihívásokkal és nehézségekkel szembesült az elmúlt időszakban. A problémákat a megnövekedett energiaárak, takarmány alapanyag költségek növekedése, a piaci nehézségek (fogyasztói árak emelkedésének hatásai), és nem utolsósorban a szakképzett munkaerő (elsősorban a középfokú szakképesítéssel rendelkezők) hiánya okozzák.

Ez utóbbinak a hazai ágazat működésére gyakorolt hatásai hosszabb ideje tapasztalhatók. Szinte minden képzettségi szinten hiányosságok tapasztalhatók és problémák generálódtak az elmúlt időszakban. A következmények egyelőre megjósolhatatlanok, de biztosan lehet állítani, hogy az oktatás-képzés területén szükséges egy átfogó ágazati, halász-horgász stratégia kialakítása, hogy képesek legyünk a negatív folyamatokat lassítani vagy megállítani.

### Abstract

The international aquaculture sector, including the domestic sector, has faced serious challenges and problems in the past decades. The problems are the increased energy prices, growing of feed costs, market difficulties (the effects of the rise in consumer prices), and last but not least the lack of qualified professionals especially on secondary/technician level.

The effects of the latter also seriously affect the domestic sector, deficiencies and problems have been generated in the past period at almost every level of education. The consequences of this are always unpredictable, but it can be said with certainty that in the field of education and training, it is necessary to develop a comprehensive sectoral strategy in order to slow down or stop the negative processes.

### Bevezetés

Az Európai Akvakultúra Társaság (European Aquaculture Society) 2022 szeptemberében rendezte meg éves konferenciáját az olasz tengerparti városban, Riminiben. A konferencia jelmonda „Innovatív kihívások a

változó világban” (Innovative solutions in a changing world) volt, ugyan a kihívások szót más kontextusban használja, de határozottan jelzi a gazdasági-társadalmi-környezeti hatások elemzésének szükségességét és a megoldási stratégiák kidolgozásának jelentőségét. A szektort érintő energiaár növekedés, a takarmányalapanyagok és ennek következtében a tápok extrém áremelkedése sötét hangulatot kölcsönzött a konferencia légkörének. Ezt tetézte még a fogyasztói piacok tervezhetetlensége, a vásárlóközönség érzékenységének és tűrőképességének megjósolhatatlansága, a szektor szereplőinek tanácsalansága a szakavatott és képzett munkaerő hiányának tekintetében. Ezek a problémák az akvakultúra szektor minden ágazatát érintik, legyen az tengeri vagy édesvízi, hagyományos vagy ipari (precíziós rendszer), termelés vagy feldolgozás.

A konferencia egy külön szekciójában kapott helyet az ágazatot érintő szakmai oktatás helyzete: tényszerűen bemutatva a jelent és ebből kiindulva realistán a jövőt. Egybehangzó volt a megállapítás, cselekedni szükséges, mert a munkaerőhiány veszélyezteti a szektor működését, amit a műszaki megoldások és a gépesítettség színvonalának növelése sem tud ellensúlyozni, különös tekintettel a jelenlegi gazdasági helyzetre. Bár Magyarországon az akvakultúra ágazatot túlnyomórészt az édesvízi halakkal, halászattal kapcsolatos tevékenység jellemzi, kijelenthető, hogy ugyanazokkal a jelentősebb problémákkal kell megküzdenie, mint a szektor egészének.

### Az akvakultúra oktatás általános jellemzői Európában

Az akvakultúra oktatást összehasonlítva a mezőgazdasági (agrár) képzésekkel két jelentős különbség mutatkozik meg az ismeretek elsajátításában: i) a mezőgazdasági jellegű képzéseknek régi és komoly hagyományai vannak Európában, szemben az akvakultúra képzésekkel, melyek még csak a kezdeti lépéseket tették meg a fejlődésükben; ii) a mezőgazdasági képzések kimeneti igényei, az ehhez igazított oktatási platformok jól definiáltak, egzakt munkaerőpiaci elvárások mentén működnek, szemben az akvakultúra jellegű képzésekkel, ahol a piaci szükségletek azonosítása jelenleg is folyik, egyes esetekben találkozunk

## TUDOMÁNY

csak határozott igényekkel. Mindezek miatt Európában az akvakultúra oktatás változatos képet mutat: vannak valós, célirányos csak akvakultúra ismereteket adó, jellemzően mesterképzések (MSc), és vannak olyan képzések, ahol az

akvakultúra részét képezi egy adott képzésnek. Ezekre példaként néhány ország egyes képzéseinek listáját mutatja be az 1. sz. táblázat. A felsorolás nem teljes, de jól érzékelteti az akvakultúrával kapcsolatos képzési paletta sokszínűségét.

1. sz. táblázat Egyes európai országok egyetemi szintű akvakultúra oktatása (példák)

Ország	Intézmény	Képzés elnevezése	Képzés időtartam	Egyéb információk
Ausztria	Institute for Aquatic Ecology and Fisheries Management, Scharfling	MSc in Fisheries	2,5 év (5 szemeszter)	Vízgazdálkodási ügynökség támogatásával valósul meg a képzés
Belgium	Ghent University, Ghent	MSc in Aquaculture	2 év	Együttműködésben a Can Tho Egyetemmel (Vietnam), Stellenbosch Egyetemmel (Dél-Afrika) és ESPOL főiskolával (Ecuador)
	Ghent University, Ghent	MSc in Health Management in Aquaculture	2 év	Együttműködésben a Norvég Tudomány és Technológiai Egyetemmel, a holland Wageningeni Egyetemmel és a spanyol Barcelonai Egyetemmel
Csehország	University of South Bohemia, České Budějovice	MSc in Fishery and Protection of Waters	2 év	Halászati típusú BSc és PhD igény szerint indításra kerül
Dánia	Technical University of Denmark (DTU), Copenhagen	MSc in Aquatic Science and Technology	2 év	3 specializáció: i) akvakultúra, ii) halászat, iii) oceanográfia
Egyesült Királyság	University of Stirling, Stirling	<u>MSc Aquaculture: Sustainable Aquaculture</u>	12 – 27 hónap modulrendszerben	Elérhető végzettségek: MSc in Aquaculture MSc in Aquaculture (Environmental Management) MSc in Aquaculture (Breeding and Genetics) MSc in Aquaculture (Aquaculture Nutrition) MSc in Aquaculture (Aquaculture Development and Food Security)
Lengyelország	University of Warmia and Mazury, Olsztyn	MSc in Fisheries Sciences	2 év	Alapképzés (BSc) ichtológia és akvakultúra területen lehetséges
Norvégia	Norwegian University of Life Sciences	MSc in Aquaculture	2 év	3 specializáció: i) produktóbiológia, ii) menedzsment és tenyésztés technológia, iii) takarmányozás és takarmányozástechnológia
Olaszország	Università di Bologna, Bologna	BSc/MSc in Aquaculture and Ichthyopathology	3 év	Olasz nyelvű képzés, további képzésre van lehetőség az állategészségügyi képzés keretében
Oroszország	Astrakhan State University, Astrakhan	MSc in Hydrobiology and Aquaculture	2 év	Orosz nyelvű képzés, vízi erőforrások, toktenyésztés és akvakultúra területen felnőttképzés is rendelkezésre áll
	P.A. Stolypin Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk	BSc in Water Bioresources and Aquaculture	4 év	Orosz nyelvű képzés
	Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine	MSc in in Water Bioresources and Aquaculture	2 év	Angol és orosz nyelvű képzés

Ország	Intézmény	Képzés elnevezése	Képzés időtartam	Egyéb információk
Spanyolország	Universidade Santiago de Compostela, Santiago de Compostela	MSc in Aquaculture	1 év	Spanyol nyelvű képzés, együttműködésben a La Corunai Egyetemmel és a Vigoi Egyetemmel
	Polytechnic University of Valencia, Valencia	MSc in Aquaculture	1 év	Spanyol nyelvű képzés, együttműködésben a Valenciái Műszaki Egyetemmel
	University of Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria	MSc in Sustainable Management of Fishing Resources	1 év	Spanyol nyelvű képzés
Ukrajna	Odessa State Environmental University, Odessa	MSc in Aquatic Bioresources and Aquaculture	16 hónap	Ukrán nyelvű képzés
	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv	MSc in Sturgeon Fish Farming MSc in Pond Fish Farming MSc in Selection of Fish Farming Facilities	16 hónap	Ukrán nyelvű képzés, egyes tantárgyak angol nyelven is hallgathatók
	Kherson State Agrarian and Economic University	MSc in Aquatic Bioresources and Aquaculture	16 hónap	Ukrán nyelvű képzés, felnőtt továbbképzések is elérhetőek

Az Európai Unióban több évtizedes hagyománya van a különböző szintű képzések gazdasági és társadalmi beágyazódásának. Az alapszintű oktatást követően a középszintű oktatásban megjelennek a speciális, akvakultúra (halászat és halfeldolgozás) orientáltságú képzések, melyek kimeneteként a végző fiatalok azonnal az ágazati munkaerőpiacra kerülnek, szakmunkás vagy technikus szinten. Erre épülnek a felsőoktatási intézmények, amelyek a magasabb szintű tudást és ismeretet elsajátító, egyetemi diplomával rendelkező szakembereket bocsátják ki. Mindkét szinten végző és a szakmában tevékenykedő szakemberek tudását pedig a folyamatos továbbképzések, az új ismeretek-fejlesztések-technológiák megismerése révén naprakészen tartják.

Az EU tagországok közül Spanyolország, míg társult országgént Norvégia akvakultúra oktatása emelkedik ki, mely országokban az akvakultúra ismereteket mesterképzés keretében sajátítják el a hallgatók. Emellett az akvakultúra egyes szegmensei külön képzéseket kapnak (pl. Halegészségügy, Vízi erőforrások menedzsmentje, Fenntartható akvakultúra), ahol a hallgatók az adott területen sokkal mélyebb ismereteket szereznek, és az adott terület specialistáivá válnak. A munkaerőpiacon megjelenő kereslet jelzik az akvakultúra vállalkozások igényeit. Nem EU tagországokat megvizsgálva elmondható, hogy Oroszország és Ukrajna komoly erőfeszítéseket tesz az akvakultúra képzés egyetemi (felsőfokú) terüle-

tén, mindkét országban számos képzés áll rendelkezésre a tradicionális akvakultúra és azok egyes területeinek elsajátítására az érdeklődő fiatalok számára.

Mindezen törekvések ellenére, a sok-sok képzési lehetőség mellett Európa akvakultúra oktatása-képzése megtorpant és új utakat kell keresnie. A kialakult helyzet feltárása közös feladata a forprofit és nonprofit szféra szereplőinek, az okok meghatározása gyors és körültekintő analízist igényel.

### Gazdasági-társadalmi tendenciák

A fiatal generáció teljesen máshogy éli meg az oktatást napjainkban, mint akár a 10-15 évvel ezelőtt az iskolapadban ülők. Ez részben a felgyorsult és globalizálódó világ rohamosan fejlődő digitalizációs technológiai iránt megmutatókozó egyre fokozottabb igényeknek, részben a Covid hatásának, az otthoni online oktatásnak köszönhető. Az ifjúságra az online platformokról folyamatos információáradat zúdul, amiben nem tud és nem is akar elmélyedni: másodpercek alatt szerzett impulzusok alapján dönt: érdeklődik vagy tovább lép. Az online oktatás pedig beszűkítette a szociális szférát, a személyes kapcsolattartás lehetőségeit, ennek a teljes hatását még fel sem tudjuk mérni. Mindezek következtében kimondható: a jövő nemzedék elérése, tényleges megszólítása embert és szakmát próbáló feladat.

Az akvakultúra ágazatnak motivált, a szakma iránt érdeklődő (azt szerető), és gyakorlatorientált fiatalokat kell bevonoznia. Ellenben az tapasztalható, hogy azoknál a fiataloknál, akiket nem ér a környezetükben családi vagy baráti hatás, komoly versenyben találja magát az akvakultúra ágazat az egyéb, vonzóbb és jól kommunikált iparágakkal szemben. Egyértelművé vált, hogy az akvakultúra oktatási-képzési marketing területén minél előbbi paradigmaváltásra van szükség. Olyan hívószavakkal kell a fiatalok érdeklődését felkelteni, az ágazat felé fordítani, amelyek egy gondolkodó tizenéves fantáziáját is megmozgatják (tanulnak erről az iskolában, a közösségi médiában gyakran szerepelnek ezek a kérdések, okos telefonjukon folyamatosan kapnak erről híreket stb.): környezeti terhelés, klímaváltozás, helyi élelmiszerek fontossága stb.

A gazdasági környezet mellett az oktatási környezet is folyamatosan változik, melyre egyes szektorok (járműipar, információstechnológia, biotechnológia) gyorsan reagáltak. A hagyományos oktatási rendszerben a fiatalok (általános és középiskolások) nem kapnak elég információt a mezőgazdaság, kiemelten az akvakultúra fontosságáról, pláne szépségéről. Így új vagy újszerű módszertanokat kell az akvakultúra ágazat népszerűsítésére bevezetni.

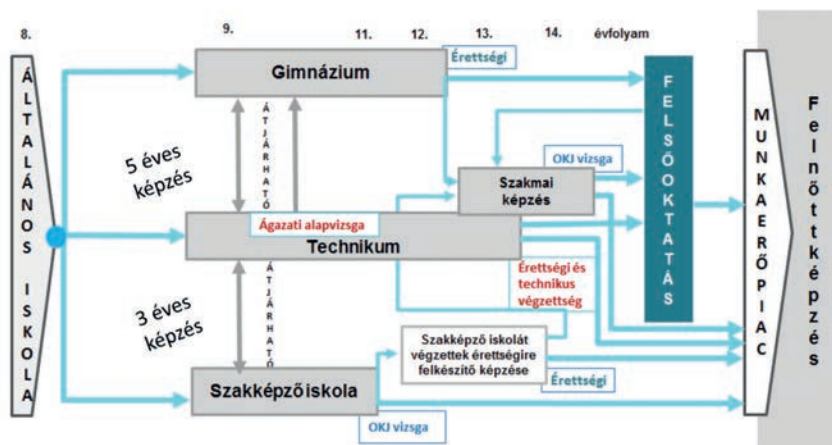
Nem elvárható a fiatal generációtól, hogy önszántukból forduljanak az akvakultúra felé. Ezért tenni kell, mely tevékenységben minden egyes szereplőnek részt kell vennie, legyen az forprofit vállalkozás, oktató vagy kutató intézmény, ágazati érdekképviseleti szerv, vagy szabályozási szektorban dolgozó egység. Vannak a fentiekre már jó példák, azokat megismerve összefogással adaptálni szükséges az ágazat környezetére, specialitásaira és a folyamatokat rendszeresen nyomon kell követni, a visszacsatolásokat beépítve újra strukturálni, fejleszteni.

## Hazai jelen és jövőkép

Magyarországon az ágazat jelzései alapján a szakma alapjait értő, a megvalósítás folyamatait ismerő gyakorlatorientált szakemberekre van szükség. A hazai képzési struktúrát az Innovációs és Technológiai Minisztérium által kiadott kapcsolati háló mutatja be a legszemléletesebben (1. sz. ábra). Látható, hogy első lépésként az általános iskolát végzettek számára a technikum és a szakképzés lehet az útja az ágazatnak szükséges képzések felé. Ezen a képzési szinten jelenleg nincs elérhető oktatás, a területen hagyományokkal bíró tatai képzési központ, érdeklődés hiánya miatt már évek óta nem indított képzést. Érdemes

átgondolni, megvizsgálni, hogy a képzési formák közötti választást biztosítva (levelező, esti, kihelyezett stb.) a vállalatok igénybe vennék-e a lehetőséget a dolgozóik beiskolázására. Az agrár szakképzés helyzete speciális, 2020. július 1-től az állami fenntartású szakképző intézmények közül az Agrárminisztérium alá tartozó 61 intézmény szerveződött 5 agrárszakképzési centrumba. Ez az öt intézmény válhat az akvakultúra ágazat számára szükséges alapképzések központi szereplőjévé.

A szükséges oktatási anyag alapja rendelkezésre áll: néhány éve a Herman Ottó Intézet koordinálásával aktualizálásra került egy a jelenkor legújabb ismereteit magába foglaló, a szakma minden fontosabb egységét széleskörűen tárgyaló akvakultúra szakképzési tananyag. Szakképző intézményi együttműködéssel ezen a szinten a képzés viszonylag rövid idő alatt elindítható, megkezdve ezzel a szakterületi munkaerőhiány enyhítését.



1. sz. ábra: Magyarország képzési struktúrája (Forrás: ITM, 2020)

A magyar felsőoktatás többciklusú képzési rendszerében egymásra épül az alap-, a mester- és a doktori képzés. Az érettségi megszerzése után felsőfokú tanulmányok felsőoktatási szakképzésen, alapképzésen és osztatlan mesterképzésen folytathatók. Ezen a képzési szinten az akvakultúra oktatásról kirajzolódó kép elég árnyaltnak mondható. 2009-ben a Magyar Akkreditációs Bizottság ugyan jóváhagyott egy „tiszta” halas alapképzést (BSc), de ez áldozatul esett az akkori oktatási reformnak, az indítási engedélyt már nem kapta meg és hasonló jellegű képzés azóta sem került kialakításra.

Azonban szinte minden agrár profillal rendelkező felsőoktatási intézményben van lehetősége a hallgatóknak az akvakultúrával kapcsolatos, leginkább „halas” tudásukat és ismereteiket fejleszteni. Az agrár képzési profillal rendelkező felsőoktatási intézmények jelentős részében több akvakultúrával, hallal, haltenyésztéssel kapcsolatos tantárgy lehallgatható szabadon választható formában. A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) Mezőgazdasági mérnök BSc szakján például lehetőség van ún. specializáció keretében Tógazdasági



haltenyésztestet választani. A specializáció elvégzése során 6 tantárgy keretében ismerkedhetnek meg a hallgatók a halgazdálkodásunk legfontosabb szegmensének tudás- és ismeretanyagával. A Debreceni Egyetem Mezőgazdasági Mérnök alapszakján és a Mezőgazdasági Vízgazdálkodási és Környezettechnológiai mérnöki alapszakján választható tárgy az Akvakultúra, míg a Természetvédelmi mérnöki alapszakon a Halgazdálkodás diszciplína.

A mesterképzés (MSc) rendszerében is adott a kínálat a kötelezően választható tantárgyak között az egyetemeken számos „halas-horgász” irányultságú tantárgy áll a hallgatók rendelkezésére. Az osztatlan agrármérnök-képzés (5 éves, hagyományos képzési struktúra) rendszerében is van „halas” tantárgy, pl. a MATE-n Halgazdálkodás és akvakultúra alapjai, a DE-n Halgazdálkodás. Ez lehetővé teszi, hogy a hallgatók részletesebben elmélyüljenek a szakterület ismeretanyagában, akár a diplomadolgozatuk témájának is ezt választva.

Mindenképpen meg kell említenünk egy, a képzés minőséget emelő és szakmai közösséget építő tehetséggondozási elemként definiált intézményi elemet is; a *szakkollégiumok* rendszerét. Ennek a rendszernek része a gödöllői Halászati és horgászati szakkollégium, amelynek szerepe túlmutat az ágazati új tudáselemek hallgatókhoz való eljuttatásán, a gyakorlati tapasztalatok megosztásán: fontos szerepe van a résztvevő ifjú akvakultúra szakemberek társadalmi, szociális és kapcsolati tőkéjének megalapozásában, a szakmai közösségbe való bekerülésében.

A felsőfokú tanulmányok elvégzése után posztgraduális képzések lehetősége nyílik meg az ismereteiket mélyíteni vágyó szakemberek előtt. Ennek két iránya van a szakirányú továbbképzés (a köznyelvben *szakképzés*), ami nem emeli a végzettségi szintet, hanem a felsőfokú ismeretek valamilyen ágazatára tovább specializál, ahhoz adva egy elmélyültebb képesítést, és a tudományban elmerülő doktori képzés, amellyel PhD fokozat szerezhető.

Az akvakultúra szakmai továbbképzési palettát színesíti hazánkban az EU oktatási rendszerébe beilleszthetetlen szakirányú továbbképzés (ún. szakmérnök képzés), amelynek keretei között halászati szakmérnököket képeznek. Ennek komoly hagyománya van a felsőoktatási intézményeinkben, Debrecen, Gödöllő, Kaposvár, Keszthely és Mosonmagyaróvár is szakmabeli kollégák százainak biztosított szakmai továbbképzést. A képzési rendszer egy újabb eleme lesz a horgász szektor jövőbeli igényeit kielégítő Horgász vezető szakirányú továbbképzés, melyet a MATE és a Debreceni Egyetem közös képzés keretében a 2024-ben kíván indítani, a MOHOSZ (Magyar Országos Horgász Szövetség) hathatós szakmai támogatásával.

Az ágazat „doktor” szintű képzési helyzetéről egyértelműen kijelenthető, hogy megoldott hazánkban. Ezen a területen működő egyetemek és MTA intézmények éves szinten 1-2 fokozatot szerzett kollégát bocsátanak ki a munkaerő piacra (az egyetemek doktor képzése 1993-ban indult, azóta pl. Gödöllő minden évben egy „halas” doktori

végzettségű kollégát ad a szakmának). Ezek a szakemberek egy speciális területen elmélyedve (elméleti, gyakorlati tudást és ismeretet szerezve) készítik el disszertációjukat, de egyben széleskörű általános szakmai tapasztalatokkal is rendelkeznek. A képet árnyalja, hogy jelentős hányaduk a kutatási-oktatási szektorban helyezkedik el, országhatáron belül és kívül egyaránt. Az utóbbi időszakban javítja az összképet, hogy a vállalkozások felismerték az ilyen jellegű tudás szükségességét a működésükben, és több olyan kolléga doktori fokozatot szerzett, aki a munkahelyi elfoglaltsága mellett, a munkája eredményeinek összefoglalásával, elemzésével érte el ezt a tudományos szintet. E tendencia erősítésére ad lehetőséget az úgynevezett *kooperációs doktori képzés*, amelynek célja, hogy a forprofit és nonprofit szféra együttműködve, adott, a céget és ágazatot érintő problémára fókuszálva, célzott doktori programokat valósítsanak meg. A doktorandusz hallgató az adott cég munkavállalója, de idejének bizonyos hányadát iskolapadban tölti, és kutatási munkáját egyetemi/kutatóintézeti szakember irányítja. A program megvalósításához a kormány anyagi fedezetet (támogatást) biztosít, de egyelőre ez a lehetőség nem vonzza az érdeklődőket az ágazatunkba. Ez is egy olyan lehetőség, aminek a népszerűsítésére figyelmet kell fordítani.

Nem szabad megfeledkeznünk a már a munkaerő piacon jelenlévő aktív munkavállalókról, mint lehetséges célcsoportról sem, mivel ők is részesei az Európai Unió által preferált „Életen át való tanulás” (Life Long Learning, LLL) folyamatnak.

Az akvakultúra szakterületi felnőttképzés helyzete elfogadható, de a már folyamatban lévő további fejlesztését folytatni kell. Jelenleg ennek elsődleges megjelelése az ágazatban a már a szakmában dolgozó, gyakorló szakemberek tudásának *folymatos fejlesztése*, új ismeretek átadása. A nagy hagyománnyal rendelkező egyes szakembertalálkozók pl. HAKI Napok, Balatoni Horgász Konferencia, Gödöllői Halászati-Horgászati Szakember Találkozó; biztosítják a lehetőséget az aktualitások megismerésére. Ez utóbbi az ágazati termelői forprofit szféra legnagyobb hazai szakmai rendezvénye, ami 2023-ban rekord résztvevői létszámmal került megrendezésre. Évek óta töretlen népszerűsége egyértelmű bizonyítéka annak, hogy a szakma képviselői nyitottak az új ismeretek iránt és igényük van az egymás közötti személyes találkozásra. Sajnos a továbbképzés csak részben tekinthető megoldottnak, mivel a más ágazatokban már meglévő ún. pontrendszerű továbbképzés hiányzik, ennek szükségességének vizsgálata, megvalósítási igény esetén kidolgozása az ágazati szereplők és a képzőintézmények közös feladata

Munkaerőt jelenthetnek még mindazok, akik karrier-váltáson, új szakma elsajátításán gondolkodnak. Az egyéb szakterületeken dolgozó munkavállalók számára a szakképzésben elindítandó oktatások kínálhatnak *átképzési* lehetőséget, amennyiben sikerül megfelelő mértékben megismertetni ezeket a célcsoportokkal.

## Következtetések

Összefoglalva az akvakultúra oktatás helyzete felemás, teendő és feladat bőven van. Viszont ezeket a feladatokat strukturáltan, az érintett szereplőkkel egyetértésben, azok bevonásával lehet és szükséges kialakítani.

Első és legfontosabb lépés az akvakultúra, mint szakma és/vagy hivatás reputációjának emelése a fiatalok körében:

- az akvakultúra alapjainak megjelenítése közoktatási képzésekben: pl. egy biológia vagy természettudományi tantárgy (természetismeret, környezetvédelem) keretében;
- nyári táborok szervezése általános- és középiskolások számára, ahol az adott iparággal megismerkednek a fiatalok, különböző gyakorlatok során;
- szaktanárok továbbképzése: a biológia és természettudományi végzettségű tanárok megismertetése az akvakultúra ágazattal tanulmányutak keretében;
- nyári diák munkahelyek létesítése az akvakultúrában dolgozó cégeknél, ahol a fiatalok ismereteket és élményt szerezhetnek az ágazatról;
- az ágazatban tapasztalható bérszínvonal emelése, a más mezőgazdasági ágazatokkal egyszintre hozása.

Az ágazat népszerűbbé tételével, az érdeklődés felkeltésével egyidejűleg szükséges a szakterületi képzési kínálat megújítása, aktualizálása.

Főbb feladatok (a teljesség igénye nélkül):

- az egyes képzési szintekhez meghatározni a gyakorlati (forprofit) partnerek munkaerő-piaci elvárásait,
- kialakítani az iskolarendszeren kívüli, és egyes esetek-

ben az azon belüli (felnőttképzés) finanszírozás háttérét, az állami támogatás mellett partneri hozzájárulás és lehetőség szerint a pályázati források allokálásának rendszerét,

- a tananyagok elméleti és gyakorlati egymásra épülésének kidolgozása, a gyakorlati képzési helyek felkészítése a szükséges elvárásokhoz rendelt feladatok elvégzésére,
- digitális oktatási lehetőségek és új oktatási módszerek integrálása a hagyományos képzési rendszerekben,
- a külföldi jó gyakorlatok átvétele, hazai (nemzeti) szintű rendszerhez illesztése,
- a képzések marketingjének kidolgozása, egységes kampány és marketing eszközök alkalmazása (koordináció),
- átfogó, halászati (akvakultúra)-horgászati képzési stratégia kidolgozása és bevezetése, széles körű kommunikációja.

A feladatok és teendők egzaktul azonosíthatók. Az a kérdés, ami minden érintettben felmerül, hogyan lehet koordinálni, lépésről lépésre kialakítani a különböző szintekhez rendelhető munkát és tevékenységet? Van-e erő, akarat és szándék a szakmában, hogy ezt meg tudjuk valósítani? Képesek vagyunk-e a feladatok meg- és leosztására, tudjuk-e az ügyet a különböző döntési és szabályozási szinteken hitelt érdemlően képviselni?

Ha és amennyiben a fenti kérdésekre megadjuk a választ (elemi érdekünk), és elindul a közös gondolkodás, belátható időn belül (lehetőleg minél előbb) lefektethetjük az ágazat képzési alapjait, amely véleményünk szerint az ágazat túlélésének egyik kulcsfontosságú záloga.

## A sügér-lárva korai száraztápra szoktatása különböző takarmányozási stratégiákkal recirkulációs rendszerben

### Early weaning of perch larvae onto dry feeds with different feeding strategies in RAS conditions

Lengyel Svetlana<sup>1</sup>, Ljubobratovich Uros<sup>1</sup>, Kurinenko Hanna<sup>2</sup>, Kolesnyk Natalia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MATE, Gödöllő

<sup>2</sup> Institute of Fisheries NAAS, Kyiv, Ukrajna

#### Kivonat

A sügér-lárva korai száraztápra szoktatása a kelés utáni 20 napos korban lehetséges a növekedési és megmaradási mutatók romlása nélkül. Az *Artemia* spp. nauplius-lárváit etetve a takarmányozás időszakának rövidítése révén gazdasági előny érhető el a recirkulációs rendszerek sügér-nevelőanyagának tömeges előállításakor.

#### Abstract

Early weaning of perch larvae onto dry feeds is possible at the age of 20 days post-hatch without any losses in growth and survival. A shorter period of feeding on *Artemia* spp. micronauplii gives an economic advantage during the mass production of perch in RAS conditions.

1. táblázat: A sügér-lárva száraztápra szoktatásának kísérleti stratégiái

Etetési időszak	Összetevők	Etetett mennyiség	Takarmányozási stratégia		
			I.	II.	III.
			Lárvák kora, nap		
I.	Élő <i>Artemia</i> -naupliusz	1 g ciszta/medence/nap	3 - 13	3 - 16	3 - 19
II.	Élő <i>Artemia</i> -naupliusz	0,5 g ciszta/medence/nap, naponta 2 alkalommal	14 - 20	17 - 22	20 - 25
	Mesterséges táp	3 g/medence/nap, óránként			
III.	Mesterséges táp	4,5 g/medence/nap, óránként	21 - 27	23 - 27	26 - 27

2. táblázat: A kísérleti takarmányozási stratégiák hatása a sügér-lárvák alapvető termelésbiológiai mutatóira

Mutató	Takarmányozási stratégia		
	I (rövidebb naupliusz-etetési időszak)	II	III (hosszabb naupliusz-etetési időszak)
Átlagos testtömeg, mg	43,86±0,20	44,83±0,22	44,22±1,07
Átlagos testhossz, mm	16,52±0,18	16,50±0,22	16,44±0,49
Túlélés, %	19,6	19,2	20,0
II. típusú kannibalizmus, %	<b>1,68<sup>a</sup></b>	<b>1,63<sup>a</sup></b>	<b>2,83<sup>b</sup></b>

## Bevezetés

Az aktív táplálkozásra való áttérés az egyik legkritikusabb szakasz a sügér (*Perca fluviatilis*) nevelése során. Az első hónapban tapasztalható tömeges elhullás, a kannibalizmus magas szintje, valamint a minőségi *Artemia* spp. naupliuszok előállításának jelentős költsége és munkaigénye mindmáig akadályozzák a faj tömeges termelését [1-5].

A jelenlegi technológia szerint a tiszta naupliusszal való etetés időtartama 20 nap [6], majd további két hétig a naupliuszokat táppal keverve etetik, ami számos megfigyelés szerint negatívan hat a II. típusú kannibalizmus (a kannibalizmus szétnövésével összefüggő formája, ahol a nagyobb halak a kisebbeket egészben nyelik le) mértékére a ragadozó halfajoknál, így a sügért is beleértve [7].

A jelen kutatás célja három, a sügér korai mesterséges tápra szoktatását célzó takarmányozási stratégia hatásának értékelése volt a faj alapvető termelésbiológiai mutatóira.

## Anyag és módszer

A vizsgálatok doktorikutatás keretében folytak Szarvason. Kutatási anyagként két eltérő állományból (Szarvas, Baja) származó halastavi sügér-lárvákat használtunk. A lárvák tartására kísérleti recirkulációs rendszert állítottunk össze. A medencék kifolyója középen helyezkedett el, hálósval védve. A vízbefolyás a fal mellett történt, sugárban, a vízfelszín alatt, ami gyenge körkörös vízáramlást eredményezett. Az úszóhólyag-gyulladás megelőzése érdekében a medencék fala sötét színűre volt festve [8,9].

Betegségmegelőzési célból a recirkulációs rendszerben állandó 2–2,5 ppt sótartalmat tartottunk fenn, amit napjában kétszer ellenőriztünk és korrigáltunk a vezetőképesség alapján [10]. A vízhőmérséklet 19,0–19,7°C között változott, az oxigéntartalom meghaladta a 97%-ot.

A kelés utáni 3. napon a lárvákat megszámloltuk, és át-helyeztük a recirkulációs rendszerbe 1000 db/20 l sűrűség mellett. Egyidejűleg élő *Artemia* spp. naupliusszal kezdtük etetni őket (gyártó: Ocean Nutrition, átlagos méret: 180 µm). A naupliuszokat napjában többször adagoltuk természetes fényviszonyok mellett. Az etetett *Artemia* mennyisége 1g ciszta/1000 db lárva/nap volt.

Mesterséges tápként Otohime B1 és B2 tápokot használtunk, 250–360 µm, illetve 360–650 µm szemcsenyag-sággal (fehérjetartalom: 56,3%, zsírtartalom: 15,9%). Ezt a japán gyártmányú tápot korábban sikerrel alkalmazták egyéb, rokon sügér-félék takarmányozására, azonban a sügér etetésére először használtuk.

A nevelőmedencék kis térfogata miatt az automatikus etetés nehezen volt megoldható, ezért az etetés kézzel történt, óránként, a világos napszak folyamán. Ez az etetési gyakoriság a sügér táplálkozásának sajátosságával függött össze, amely kizárólag mozgó zsákmányra vadászik. A táp fizikai jellemzői, az a képessége, hogy bizonyos ideig a víz felszínén lebeg, valamint az óránként történő etetés biztosították a tápszemcsék gyakorlatilag folyamatos jelenlétét a vízoszlopban. Az etetett tápmennyiséget vizuális megfigyelés alapján korrigáltuk, úgy, hogy az kismértékben feleslegben legyen jelen.

A kísérlethez három takarmányozási stratégiát választottunk (1. táblázat), amelyek mindegyikét 4 ismétlésben alkalmaztuk (mindkét populáció esetében kétszer). Ez

lehetővé tette, hogy figyelembe vehessük a halak származásának esetleges hatását a növekedési és jólléti mutatóira.

Megkerülhetetlen technikai okok miatt a kísérletet a kelés utáni 27. napon kénytelenek voltunk megszakítani. A kísérlet végén az alábbi mutatókat határoztuk meg: testtömeg, testhossz, túlélés és a II. típusú kannibalizmus szintje. Az utóbbit a számolt mortalitás és a kísérlet végén tapasztalt tényleges egyedszám százalékos eltéréseként határoztuk meg. A méréseket medencénként 100 példányon végeztük, ami 400 db lárvát jelentett minden takarmányozási stratégia esetében. Minden adatot standard statisztikai módszerekkel értékeltünk.

## Eredmények

A tiszta *Artemia*-etetés ajánlott idejének jelentős rövidítése ellenére mindhárom takarmányozási stratégia jó eredményeket adott.

A testtömeg, testhossz és túlélés tekintetében nem tapasztaltunk szignifikáns eltérést (2. táblázat).

Megjegyzendő, hogy a III. stratégia esetében (hosszabb ideig tartó *Artemia*-etetés) nagyobb fokú agresszivitás és kannibalizmus volt tapasztalható a kísérlet egész időtartama alatt. Úgy tűnik, hogy az élő takarmánnyal történő tartós etetés serkenti a kannibalizmus megnyilvánulásokat, ami különös jelentőséggel bír a lárvák alacsony megmaradása mellett az első három hétben. Más szerzők is hasonló megfigyelésekről számoltak be [7]. Emellett az e csoportba tartozó lárvák nyugtalanabbnak mutatkoztak, rosszabbul viselték a recirkulációs rendszer rutinszerű takarításával és üzemeltetésével járó stresszt. Általában a reggeli és esti órákban táplálkoztak, amikor a megvilágítás szórta volt.

Ugyanakkor az első csoportba tartozó lárvák (I. stratégia) az egész világos napszak során táplálkoztak, és a tápszemcséket nemcsak a vízoszlopból, hanem a vízfelszínről és a medencefeneokról is felvették.

## Az eredmények értékelése

Az eredmények azt mutatják, hogy a csapó sügér lárváinak mesterséges tápra szoktatása már a kelés utáni 14 napos korban megkezdhető, és a 21. napra befejezhető a fontosabb mutatók komolyabb romlása nélkül. Ezáltal jelentősen csökkenthető a szükséges mennyiségű *Artemia* spp. nauplius rendszeres és fenntartható előállításával járó munkaigény.

Bár a gazdasági hatékonyság számítása nem volt a kutatás tárgya, egyes előzetes számítások azt mutatták, hogy az Otohime B1 táppal történő etetés költsége 1000 db sügérárvára számítva 0,1 euró (2022. évi áron), ami jelentősen kevesebb, mint az „Ocean Nutrition” mikronaupliusaival történő etetés költsége (0,92 euró).

A lárvák száraztápra szoktatására csak minőségi, magas

fehérje- és zsírtartalmú ragadozóhaltápok alkalmasak. A tápnek nagyon kis szemcse nagysággal kell rendelkeznie (nem több mint 250–360 µm), valamint bizonyos mértékű lebegőképességgel, hogy biztosítható legyen a tápszemcsék állandó jelenléte a vízoszlopban.

Nem fér kétség ahhoz, hogy a korszerű tápgyártási technológiáknak köszönhetően az új, 75–150 µm szemcse nagyságú tápok segíthetnek teljesen lemondani az élő takarmány felhasználásáról a csapó sügér recirkulációs rendszerben történő nevelése során.

## Irodalom

1. Baras E. Size heterogeneity, cannibalism and competition in cultured predatory fish larvae: biotic and abiotic influences. *Aquaculture*, 2003. – V. 227 – p. 333–356.
2. Kestemont P., Mélard C., Fiogbe E., Vlavonou R., Massou G. Nutritional and animal husbandry aspects of rearing early life stages of Eurasian perch *Perca fluviatilis*. *Journal of Applied Ichthyology*, 1996. – V.12. – p. 157–165.
3. Kestemont P., Jourdan S., Houbart M., Mélard C., Paspatis M., Fontaine P., Cuvier A., Kentouri M., Baras E. Size heterogeneity, cannibalism and competition in cultured predatory fish larvae: biotic and abiotic influences. *Aquaculture*, 2003. – V.227 – p. 333–356.
4. Kestemont P., Rougeot C., Musil J. and Toner D. Larval and juvenile production. // In: C. Rougeot and D. Torner (Eds.), *Farming of Eurasian Perch*, Special Publication BI, 2008. – №24 – p. 30–41.
5. Król J., Zielinski E. Effects of stocking density and weaning age on cannibalism, survival and growth in European perch *Perca fluviatilis* larvae. *Pol. J. Natur. Sc.*, 2015. – Vol 30(4): p. 403–415
6. Ribí G. Perch larvae (*Perca fluviatilis* L.) survive better in dilute sea water. *Aquatic Sciences*, 1992. – V.54, p. 85–90.
7. Strand Å, Alanärä A., Staffan F., Magnhagen C. Effects of tank colour and light intensity on feed intake, growth rate and energy expenditure of juvenile Eurasian perch, *Perca fluviatilis*. *Aquaculture*, 2007. – V. 272 p. 312–318
8. Tamazouzt L., Chatain B., Fontaine P. Tank wall colour and light level affect growth and survival of Eurasian perch larvae (*Perca fluviatilis*). *Aquaculture*, 2000. – V. 182 – p. 85–90
9. Xinxin Yang, Long Qian, Huixian Wu, Zhenming Fan, Chenghui Wang. Population differentiation, bottleneck, and selection of Eurasian perch (*Perca fluviatilis*) at the Asian edge of its natural range. *Biochemical Systematics and Ecology*, 2012. – V. 40 - p. 6–12.
10. Watson L. The European market for perch (*Perca fluviatilis*) // Fontaine P., Kestemont P., Telechea F, Wang N. (eds.) *Percid Fish Culture, from research to production*. 23–24 January 2008, Namur, Belgium. – pp.10–14

## DOKTORI ÉRTEKEZÉS

**A dolgozat címe: A MAGYARORSZÁGI ÁRUTERMELŐ PONTY (*CYPRINUS CARPIO* L.) ÁLLOMÁNYOK GÉNTARTALÉKAINAK VIZSGÁLATA MITOKONDRIÁLIS ÉS MIKROSZATELLIT MARKEREKRE ALAPOZVA**

**Szerző neve:** Véghné Tóth Bianka Mónika

**A témavezető neve:** Prof. Dr. Kusza Szilvia

**A védés helye, ideje és Doktori Iskola neve:** Debreceni Egyetem, Debrecen, 2022. december 13., Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola

**A dolgozat on-line elérhetősége:** <https://hdl.handle.net/2437/341212>

### Összefoglalás

A tenyésztett pontyoknak Magyarországon helyi populációi alakultak ki, melyek az eltérő környezeti feltételekből, a haltenyésztők egyéni módszereiből és a zárt tenyésztési rendszerekből adódhatnak. A ponty hatalmas piaci kereslete ellenére a különböző tájfajták eredetét, valamint rokonsági viszonyait illetően hiányos genetikai adatokkal rendelkezünk. A hatékonyabb és biztonságosabb pontytermelés feltételeinek megteremtésében, valamint, hogy a klímaváltozás kihívásaira eredményesen és gyorsan tudjunk reagálni, kiemelten fontos az őshonos magyar pontytájfajták szélesebb körben való megismerése, a bennük rejlő genetikai tartalékok feltérképezése.

A magyar halgazdaságok a saját ponty állományukat külön tájfajtnak tekintik, melyek esetében a fenotípusos különbség elenyésző. Hazánkban kizárólag fajtaelismerésre bejelentett vagy fajtaelismeréssel rendelkező fajták, vagy hibridek hozhatóak kereskedelmi forgalomba továbbtenyésztésre, amennyiben rendelkeznek az eredetükről szóló fajtaelismeréssel. Jelenleg genetikai szűrést nem tartalmaz a teljesítményvizsgálat.

Az őshonos magyar pontytájfajták genetikai rokonsági fokának meghatározására, a tájfajták közötti genetikai különbségek felmérésére, továbbá annak érdekében, hogy a molekuláris genetikai hiányosságok pótlásához további információval szolgálhassunk mikroszatellit és mitokondriális DNS markereken alapuló módszerekkel végeztünk vizsgálatot.

Mikroszatellit markeren alapuló vizsgálattal elemeztük a populációk közötti genetikai távolságokat, valamint a genetikai diverzitást tizennégy magyar pontytájfajta (biharugrai tükrös, pikkelyes, hajdúböszörményi tükrös, hajdúszoboszlói tükrös, hajdúszoboszlói pikkelyes, hortobágyi tükrös, pikkelyes és nyurga, szarvasi 15 tükrös, szarvasi P3 pikkelyes, szegedi tükrös, tatai



Bianka önarc képe

pikkelyes, amuri pikkelyes vadponty) 630 egyede esetén tizenkettő polimorf mikroszatellit marker (Cca24, Cca67, MFW1, MFW2, MFW3, MFW4, MFW6, MFW7, MFW11, MFW13, MFW15, MFW16, MFW17, MFW20, MFW26, MFW29, MFW31) alkalmazásával. A mitokondriális DNS citokróm *b* markeren alapuló vizsgálatunk esetén összesen 138 magyar pontytájfajtatól származó egyedet és további 112 NCBI adatbázisában elérhető szekvenciát elemeztünk.

A citokróm *b* régió 687 bázispár (bp) hosszúságú szakaszát elemeztük.

A mikroszatellit markeren alapuló eredményeim a következők:

- Bizonyítottam tizenkettő polimorf mikroszatellit marker alkalmazásával, hogy az általam vizsgált tizenhárom magyar ponty tájfajta és az amuri vadponty egyedei 93,64%-ban a származásuknak megfelelő tájfajta-hoz csoportosulnak.

- Megállapítottam, hogy az általam vizsgált magyar pontytájfajtaikon belül nagy a heterozigotitás, mely arra utal, hogy hazánkban beltenyésztési leromlástól jelenleg nem kell tartanunk.

- Kimutattam, hogy az általam vizsgált magyar pontytájfajta, néhány kivételtől eltekintve, elkülönülnek egyéb országból származó ponty populációktól.

A mitokondriális DNS markeren alapuló eredményeim a következők:

- A citokróm *b* mitokondriális régió 687 bp hosszú szakaszának szekvenciái alapján az általam vizsgált magyar pontytájfajtaiban 43 haplotípust mutattam ki, melyek közül 40 új haplotípusként jelent meg. Bizonyítottam, hogy az általam vizsgált magyar pontytájfajta egy közös haplotípusba csoportosulnak, kivételt jelentett ez alól a hortobágyi nyurga tájfajta.

Együttesen, a két markeren alapuló eredményeim a következők:

- A tizenkettő polimorf mikroszatellit marker és a citokróm *b* mitokondriális marker segítségével bizonyítottam, hogy a magyar pontytájfajták keverednek egymással, genetikai varianciájuk az egyedek között jelentős.

- A klaszteranalízis eredményei alapján ugyanazon öt tájfajta (biharugrai pikkelyes, hajdúböszörményi tükrös, hajdúszoboszlói pikkelyes, szarvasi 15 tükrös, szarvasi P3 pikkelyes) egyedei hasonlóan ugyanabban a klaszterben nagyon magas tagsági együtthatókkal csoportosultak, mely bizonyítja ezen tájfajták valódi létezését.

- A mikroszatellit módszeren alapuló Median-Joining Network analízis, valamint a genetikai diverzitás paramétereire vonatkozó adatok (egyedi allélek száma és allélgazdagság), továbbá a mitokondriális DNS markeren alapuló klaszteranalízis igazolta, hogy a hortobágyi nyurga tájfajta tekinthető leginkább genetikailag különálló tájfajtnak.

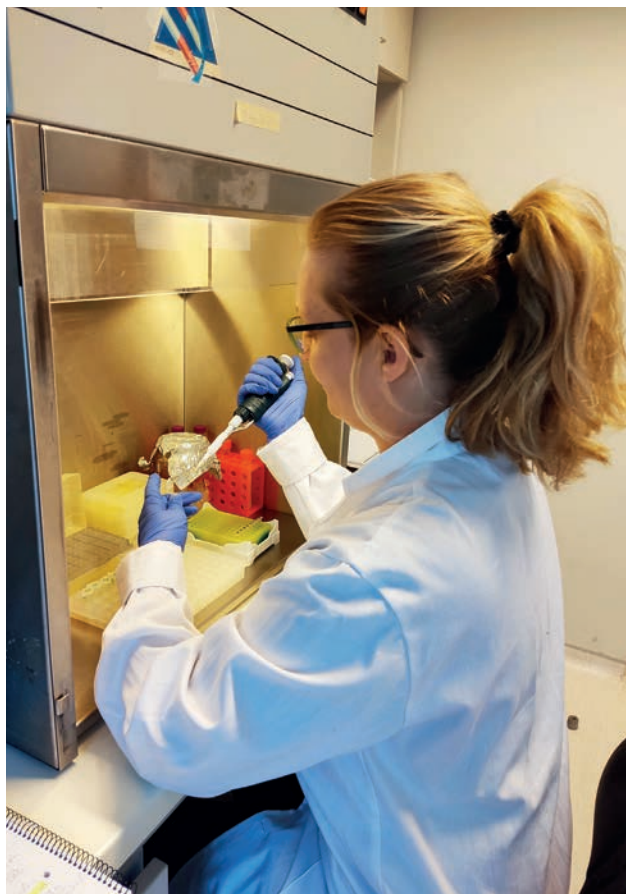
Véleményünk szerint az általunk vizsgált tájfajták közötti keveredés emberi tevékenységből adódhat, amelyet a piac határoz meg. Úgy gondoljuk, hogy a magyar pontytájfajták folyamatos monitorozására a jövőben is szükség van.

### Szakmai életrajz

Véghné Tóth Bianka 1988. december 24-én született Sátoraljaújhelyen. Gyermekkorát vidéki környezetben, Füzéren töltötte, családjával együtt mai napig kötődnek az agrárágazathoz, mind állattartás, mind gyümölcstermesztés terén. Általános iskolai tanulmányainak alsó tagozatát Füzéren, felső tagozatát Füzérkomlóson végezte. Középiskolai tanulmányait 2003-2007 között Sárospatakon végezte az Árpád Vezér Gimnáziumban, ahol német-biológia specializációjú osztályba járt.

Egyetemi tanulmányait a Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar (DE MÉK), Természetvédelmi, Állattani és Vadgazdálkodási Tanszékén kezdte, ahol 2010-ben természetvédelmi mérnöki BSc diplomát szerzett, majd tanulmányait a Debreceni Egyetem Természetudományi és Technológiai Kar Biológus Szak, Molekuláris genetika, sejt- és fejlődésbiológia szakirányán folytatta, ahol 2013-ban, okleveles biológus MSc diplomát szerzett. TDK dolgozatát is egyben diplomadolgozatát a DE MÉK Állatgenetikai laboratóriumban írta „Magyarország területén található házi méh (*Apis mellifera*) populációk genetikai diverzitás vizsgálata mitokondriális DNS vizsgálattal” címmel, konzulensei Prof. Dr. Kusza Szilvia és Dr. Péntek-Zakar Erika voltak. Ezzel a dolgozattal a kari TDK-n különdíjas lett, majd az OTDK-n Állatgenetika és biotechnológia szekcióban 2. helyezést ért el.

Az egyetemi éveit folyamatosan dolgozott főként pályázati tevékenységgel, természetvédelemmel, valamint molekuláris genetikával összefüggő munkaterületeken, ezzel párhuzamosan 2011-től gyakornokként vett részt a Debreceni Egyetem MÉK Agrár Genomikai és



Bianka a laborban

Biotechnológiai Központ Állatgenomikai Laboratórium kutatói munkáiban.

2014-2015 közötti időszakban biológusként, fő állásban dolgozott a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet Össejt Laboratóriumában, ahol fő tevékenysége a dendritikus sejtek, transzkripciós faktorok (SpiB és Runx3) vizsgálata volt.

2016-ban megbízást kapott a Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság Főigazgatói Titkárság titkárságvezetői feladatainak ellátására, PhD kutatási témájával, ezen tevékenységével párhuzamosan, 2017-től foglalkozott.

2022-ben felvételt nyert a Debreceni Egyetem Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskolájába egyéni tanrendes képzésre. Témavezetője Prof. Dr. Kusza Szilvia.

Debrecenben él férjével, Tamással. Jelenleg a Debreceni Egyetem MÉK Agrár Genomikai és Biotechnológiai Központjának tagja, mely központ állat- és növénygenomikával, valamint növénybiotechnológiával foglalkozik, Prof. Dr. Dobránszki Judit vezetésével. Fő tevékenységi témaköre az állatgenomikai kutatócsoporton belül az akvakultúra, különös tekintettel a ponty fajra vonatkozóan. 2019-től növénygenomikai, főként transzkripciós vizsgálatokban is részt vesz.

# HAL A KÉPZŐMŰVÉSZETBEN – Magyar Horgászatért díj

A Magyar Országos Horgász Szövetség korábbi legmagasabb kitüntetését, a ma már nem adományozható Magyar Horgászatért díjat mindössze ketten kapták meg. Elsőként, 1995-ben dr. Zabos Géza (1924–1999) állatorvos, író, újságíró, a magyar horgászatért végzett több évtizedes munkája, a közkinccsé tett szakmai ismeretei elismeréseként. A Tisza megszerettetése és megismertetése horgászati körökben is a nevéhez fűződik. Segítségével több film készült, több könyv került kiadásra. A második adományozás 2011-ben Szalay Ferenc (1941–) akkor leköszönt MOHOSZ ügyvezető elnök részére történt. A Magyar Horgászatért díj alkotója *Csíkszentmihályi Róbert* (Budapest, 1940 – Szentendre, 2021) a Nemzet Művésze címmel kitüntetett, Kossuth-díjas magyar éremművész, szobrászművész, érdemes és kiváló művész. A díj egy bronz kispasztika, amely a víztükrön át kiemelkedő harcsát formáz. A szobor a két őselemet összekötő szimbólum; a misztikus víz alatti világból a felszín feletti világba kíváncsian kitekint a fejedelmi ragadozó. Aki ismeri a harcsa viselkedését, tudja, hogy ez nem egy absztrakt póz, a harcsa képes ilyen mozgást produkálni. Az alkotás egy nem adományozott példánya megtekinthető a Ráckevei Halmúzeumban a MOHOSZ felajánlásaként.

***Udvari Zsolt***



# HALÁSZAT-TUDOMÁNY

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

