

# HALÁSZAT

110. évfolyam | 3. szám | 2017 ősz

Alapítva: 1899



› Magyarország  
tógazdasági és intenzív  
üzemi haltermelése  
2016-ban

3. oldal

› Magyar-iráni  
együtműködés  
a pontytenyésztés  
területén

14. oldal

› A halgazdálkodási  
igazgatás a fővárosban  
és Pest megyében

17. oldal.

› Új FM utasítás a  
természetvédelmi  
célú vagyongazdálkodási  
tevékenységről

26. oldal

## MAGYAR AKVAKULTÚRA ÉS HALÁSZATI SZAKMAKÖZI SZERVEZET (MA-HAL)



A MA-HAL a Magyar Haltermelők és Halászati Vízterület-hasznosítók Szövetségének (MAHAL) valamint a Magyar Akvakultúra Szövetség (MASZ) összeolvadás formájában megvalósuló egyesülésével jött létre.

A MA-HAL tagjainak termelése meghaladja a hazai haltermelés 90%-át.

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

## SZAKMAKÖZI SZERVEZETEK

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

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

### Aranyponty Zrt.

## Élő Hal értékesítés egész évben



Társaságunk megbízhatóan szállít egész évben élő halat horgászegyesületek éttermek és fogyasztók számára. Előnevelt és piaci méretek kedvező áron!

**Aktuális áraink: [www.aranyponty.hu](http://www.aranyponty.hu)**



Pihenjen Halországban!

## RÉTIMAJOR

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

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



[www.retimajor.hu](http://www.retimajor.hu)

# HALÁSZAT

Alapítva: 1899

110. évfolyam | 3. szám | 2017 ős

## Földművelésügyi Minisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:  
Dr. Váradi László

Főszerkesztő-helyettes  
Dr. Bercsényi Miklós

Szerkesztő:  
Bozáné Békefi Emese

A szerkesztőbizottság tagjai:

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

A folyóirat megjelenését támogatja:  
Magyar Akvakultúra és Halászati  
Szakmaközi Szervezet

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

Felelős kiadó:  
BÁRÁNYNÉ ERDEI RITA

HALÁSZAT  
Megjelenik negyedévenként.

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

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

HU ISSN 0133-1922  
Index: 125 372

Címlapkép: Naplemente Rétimajorban  
Fotó: Dr. Váradi László

## Tisztelt Olvasó!

A Halászat lap őszi számában, a hagyományokhoz híven tájékoztatást adunk a hazai tógazdasági és intenzív üzemi haltermelés elmúlt évi eredményeiről. A tájékoztatás és a rövid értékelés a Földművelésügyi Minisztérium Horgászati és Halgazdálkodási Főosztálya és az Agrárgazdasági Kutató Intézet munkatársai együttműködésének eredménye.

Összességében megállapítható, hogy a tógazdaságok és az intenzív haltermelő üzemek bruttó haltermelése (23.499 t) 2016-ban közel azonos volt a 2015. évivel. A tógazdasági haltermelésben változatlanul a ponty a meghatározó (az étkezési hal 62,4 százaléka), örvendetes azonban a tógazdaságokban termelt ragadozó halak (csuka, harcsa, fogassüllő) termelésének növekedése, amely a 2015. évi termelési színhez képest 55,8%-kal magasabb. Igaz, hogy a ragadozó halak termelésének volumene (565 t) a tógazdasági haltermelés volumenének mindössze 4,3%-a. Az intenzív üzemi haltermelésben meghatározó az afrikai harcsa, amelynek termelése az elmúlt évihez viszonyítva mintegy 7%-kal növekedett és elérte a 3040 tonnát. Az intenzív üzemekben növekedett a pisztráng-, de csökkent a tokfélék termelése. A halimport értéke (29,9 milliárd Ft) 3,5-szerese a halexport értékének (8,4 milliárd Ft), amely utóbbinak 53%-a élőhalexport, meghatározóan ponty.

A haltermelésről, annak volumenéről, értékéről és összetételéről készített tájékoztatásoknak az általános információ szolgáltatáson túl alapvető szerepük van a termelés- és piacszervezésben, hiszen a szakirányítás, a kutatás és a gazdálkodás szereplői ezen adatok és információk alapján tehetnek javaslatokat, illetve hozhatnak olyan döntéseket, amelyek növelik az ágazat versenyképességét, jövedelmezőségét, a hal iránti igények kielégítésének színvonalát. Az európai akvakultúra sikerét meghatározó piacszervezés növekvő fontosságát figyelembe véve az Európai Parlament és a Tanács új rendeletet jelentetett meg (EU 2017/1004) a halászati/haltermelési adatok gyűjtésére, kezelésére és felhasználására vonatkozóan. Az EU-ban létrehozták a halászatot, illetve az akvakultúrát érintő Adatgyűjtési Keretrendszert (Data Collection Framework, DCF), amely működtetése minden tagállam számára kötelező. Magyarországon az Agrárgazdasági Kutatóintézet (AKI) végzi az adatgyűjtést és az adatok kezelését. A DCF néven ismert rendszerről, annak lényegéről és működéséről számolnak be az AKI munkatársai a Halászat őszi számában megjelent cikkben.

A hazai akvakultúra színvonalának, eredményességének alakulása azonban sok olyan tényezőtől függ, mint például az elkötelezett szakemberek munkája, a K+F eredményeken alapuló innovatív technológiák alkalmazása, a támogató jellegű szakirányítás. Fentiekre vonatkozóan is találhat az olvasó érdekes cikkeket a lapban, amelyek elolvasásához kérem szakítsanak egy kis időt és jelezzék a szerkesztőségnek, ha észrevételeik vagy javaslataik vannak.

Dr. Váradi László  
főszerkesztő

## HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:

1. szám: [http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat\\_diigattis\\_2015-1\\_final.pdf](http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat_diigattis_2015-1_final.pdf)
2. szám: [http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat\\_digitalis\\_2015\\_2\\_final.pdf](http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat_digitalis_2015_2_final.pdf)
3. szám: [http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat\\_digitalis\\_2016\\_1\\_final.pdf](http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat_digitalis_2016_1_final.pdf)
4. szám: [http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat\\_diigattis\\_2016\\_december\\_levonat2\\_0.pdf](http://www.agrarlapok.hu/sites/default/files/halaszat_diigattis_2016_december_levonat2_0.pdf)

## A TARTALOMBÓL

Magyarország tógazdasági és intenzív üzemi haltermelése 2016-ban  
(Gábor János, Kiss Gabriella, Bojtárné Lukácsik Mónika,  
Udvari Zsolt) . . . . . 3

A halászat arcképcsarnoka:  
Prof. Horn Péter (Urbányi Béla) . . . . . 6  
Prof. Mézes Miklós (Urbányi Béla) . . . . . 12

A Magyar Haltani Társaság Hírei  
(Harka Ákos, Sallai Zoltán Szatmári Lajos, Zsolyomi Tamás,  
Tallósi Béla). . . . . 21

### TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

A mikotoxinok, mint halegészségügyi kockázati tényezők  
(Ivánovics Bence) . . . . . 28

## FROM THE CONTENTS

Hungarian fish production in ponds and intensive system in 2016  
(János Gábor, Gabriella Kiss, Mónika Lukácsik Bojtárné,  
Zsolt Udvari) . . . . . 3

Portrait gallery of Hungarian fish culture:  
Prof. Péter Horn (Béla Urbányi) . . . . . 6  
Prof. Mézes Miklós (Béla Urbányi) . . . . . 12

News of the Hungarian Ichthyological Society  
(Ákos Harka, Zoltán Sallai, Lajos Szatmári, Tamás Zsolyomi,  
Béla Tallósi). . . . . 21

### SCIENTIFIC PAPERS

Mycotoxins as important risk factors for fish health and production  
(Bence Ivánovics) . . . . . 28

## RENDEZVÉNYNAPTÁR

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

### 2017. szeptember 20-24.

Budapest, Hungexpo

### OMÉK - 78. Országos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Kiállítás és Vásár

<http://www.omek2017.hu/>

### 2017. szeptember 20.

### SAKMAI NAP: Haltermékek minősége és eredetvédelme

Szervező: FM Horgászati és Halgazdálkodási Főosztály  
Helyszín: Budapest, Hungexpo, „B” pavilon emeleti terem

### 2017. szeptember 21-22.

Zágráb, Horvátország

### Nemzetközi Ponty Konferencia

A rendezvény főszervezője a Horvát Gazdasági Kamara Akvakultúra Osztálya. A szervező bizottság, a hat pontytenyésztő ország (Csehország, Horvátország, Lengyelország, Magyarország, Németország és Románia) szakértőiből áll. A konferencián felkért előadók tartanak elsősorban gyakorlati szakemberekhez szóló előadásokat a következő főbb szekciók keretében: Termelés és piac; Halbetegségek (KHV); Szabályozás és rendeletek; EU projektek.

### 2017. október 19.

Róma, Olaszország

### 7. Nemzetközi Akvakultúra és Halászati Konferencia

### 2017. október 17-20.

Dubrovnik, Horvátország

### Aquaculture Europe 2017

Az Európai Akvakultúra Társaság éves rendezvénye.

További információk: <http://www.aquaeas.eu/eas-magazine/36-news/news/363-ae2017>

# Magyarország tógazdasági és intenzív üzemi haltermelése 2016-ban

Gábor János<sup>1</sup>, Kiss Gabriella<sup>2</sup>, Bojtárné Lukácsik Mónika<sup>2</sup>, Udvari Zsolt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Földművelésügyi Minisztérium, <sup>2</sup>Agrárgazdasági Kutató Intézet

Az eddigi gyakorlatnak megfelelően ezúton tájékoztatjuk a Tisztelt Olvasókat a 2016. évi magyarországi akvakultúra termelés eredményeiről és a legfontosabb következtetésekről.

A tógazdasági és intenzív üzemi haltermelésről az Agrárgazdasági Kutató Intézet (a továbbiakban: AKI) a „Lehalászás” című statisztikai jelentés keretein belül gyűjti az adatokat a haltermelőktől, majd dolgozza fel azokat. A Földművelésügyi Minisztérium (a továbbiakban: FM) többek között ezekből az adatokból készíti el értékeléseit, és tesz eleget a nemzetközi adatszolgáltatási kötelezettségeinek (FAO, OECD, EUROSTAT).

Az AKI-hoz beérkezett és feldolgozott adatok összesítése szerint halastóként nyilvántartva 2016. évben 29 808 hektár tóterület szerepelt, amelyből 26 480 hektár volt az üzemelt tóterület. Az éves ingadozásokat a technológiai szárazon tartás, a kiöregedett halastavak termelésből való kivonása, illetve a felújítások és az újonnan létesített halastavak üzembe állítása okozza. Az előző évi 26 206 hektárhoz viszonyítva 1 százalékkal nagyobb tóterületen folyt halgazdálkodás. (Az üzemelt tóterület 2015. évi nagysága eltér a korábban közzétett adatoktól, mivel a hivatalos adatközlés megjelenése után érkezett adatszolgáltatások is figyelembe lettek véve.) Az elmúlt évben mindössze 35 hektár új halastó létesítéséről és 317 hektár tóterület rekonstrukciójáról számoltak be az adatszolgáltatók. Ennek oka feltételezhetően az, hogy a halgazdálkodók továbbra is inkább a haltermelés hatásfokát próbálják növelni a tófelület növelése helyett.

A tógazdaságok és intenzív haltermelő üzemek bruttó haltermelése 2016. évben együttesen

23 499 tonna volt, ami fél százalékkal maradt el a 2015. évihez képest. Az arányok szempontjából a tógazdasági haltermelés nagyságrendileg a teljes akvakultúra termelés 83,1 százalékát jelentette. Az elmúlt évekhez hasonlóan az étkezési halak előállításában ponty dominancia mutatkozik, amely a hazai halfogyasztási szokásokra vezethető vissza. Az étkezési halak termelésében a 2012. és 2014. évek között tapasztalható csökkenő tendenciát 2015-ben egy nagyobb növekedés követte (+12,8 százalék), 2016-ban viszont 6,3 százalékos csökkenés látható az egy évvel korábbi adatokhoz képest.

A magyarországi tógazdasági 19 530 tonnás termelés domináns halfaja a ponty, amely az étkezési hal 62,4 százalékát tette ki 2016-ban. Az étkezési pontytermelés 6,4 százalékkal volt alacsonyabb, mint 2015-ben. A csökkenés csak az étkezési korosztály területén tapasztalható, a többi korosztállyal együtt a különbség minimális, ami azt jelenti, hogy a „hiányzó” halmennyiség a következő évre átvitt telepítések népesítő anyagában van jelen. A teljes termelés vonatkozásában a visszaesés nem éri el a két százalékot. A hektáronkénti szaporulat összesen 495,4 kg, ebből az 1 hektárra jutó pontyszaporulat 379,5 kg volt. A pontytermelés jelentős takarmányfogyasztó ágazat: 3,5–5 kg közötti takarmánymennyiségből, azaz búzából, kukoricából, árpából és más egyéb alkalmas gabonafélékből lehet előállítani 1 kg pontyhúst.

A növényevő halfajok körében az amur a lehalászás 3,5 százalékát, a fehér busa (pettyes busa és hibridbusák nélkül) pedig 7 százalékát adta 2016-ban. A tógazdaságokban termelt ragadozó halak (csuka, harcsa, fogassüllő) lehalászott mennyisége 2016-ban 55,8 százalékkal növe-

## A tógazdasági haltermelés szektoronkénti megoszlása 2016-ban

Megnevezés	Üzemelt tóterület (ha)	Lehalászás összesen (tonna)	Ebből: étkezési hal összesen (tonna)
Állami gazdálkodó szervezetek	5197,2	2508,9	1709,9
Mezőgazdasági szervezetek	150,9	253,0	192,2
Halászati szervezetek	260,0	115,1	70,8
Horgász szervezetek	731,2	474,9	264,0
Más társas vállalkozások	176 362,1	17 886,3	12 510,4
Egyéb	3779,0	2261,2	1500,2
Összesen	26 480,4	23 449,4	16 247,5

(Forrás: AKI)

kedett (362,3 tonnáról 565 tonnára) az előző évhez képest, a csuka lehalászása 165 százalékkal, a fogassüllőé 43,1 százalékkal, a harcsáé pedig 28,2 százalékkal emelkedett. A tógazdasági étkezési haltermelés 2016-ban összességében 13 015 tonna volt.

A tógazdasági haltermelés mellett igen jelentős az intenzív üzemi rendszerekben történő halgazdálkodás. Ennek lényege, hogy rövid idő alatt kis helyen sok halat termelnek. A sűrű népesítés, a többször történő mozgatás és a gyakori stressz megkívánja azt, hogy az ilyen körülmények között nevelkedő halak jól tűrjék a stresszt és ellenállók legyenek a betegségekkel szemben. Az intenzív körülmények közé kitenyésztett fajták lényegesen jobb növekedési, takarmányhasznosítási és betegség-ellenálló képességet mutatnak, mint tógazdasági fajtársaik. Az intenzív üzemi rendszer előnyének tekinthető, hogy többféle halfaj termelésére is alkalmas, kisebb átalakítással könnyebben tud alkalmazkodni a piaci kereslet esetleges változásaihoz, és – ami a leglényegesebb – folyamatos halellátást tesz lehetővé. Hazánkban intenzív üzemi rendszert 2016. évben 16 haltermelő üzem 17 telephellyel üzemeltetett különböző halfajok tartására. A zárt rendszerekben termelt hal mennyisége 3969 tonna volt, ebből az étkezési célra előállított mennyiség 3233 tonnát tett ki, amely 5,8 százalékkal haladta meg az egy évvel korábbi mennyiséget. Az étkezési célra szánt hal mennyiségének folyamatos növekedése az afrikai harcsa termelés bővülésének köszönhető. Itt kell megjegyezni, hogy ezzel a mennyiséggel elsők vagyunk az Európai Unióban és hazánkban ennek a halfajnak az előretörése egy sikertörténetnek tekinthető. E halfaj hatékonyan növekszik, akár hat hónap alatt is elérheti a piaci méretet. Az afrikai harcsa sikerét szemlélteti, hogy termelése a 2006. évihez képest több mint 76 százalékkal növekedett.

A 2016. évi 16 248 tonnás akvakultúras étkezési haltermelés a hazai fogyasztói szükségleteket teljes mértékben kiszolgálja. Itt kell megemlítenünk, hogy a tógazdaságokban horgásztatással értékesített hal mennyisége a 2016-ban elérte a 262,5 tonnát, ami az előző évekhez képest húsz százalékos növekedést jelent. Az alábbiakban bemutatjuk a legfontosabb eredményeket és változásokat.

A magyarországi akvakultúra haltermelésnek a 80 százalékát évek óta ugyanaz a három régió adja: Dél-Dunántúl, Észak-Alföld és Dél-Alföld. A legtöbb halat, mint szinte minden évben, így 2016-ban is Hajdú-Bihar megyében termelték. Ezen kívül még jelentős mennyiséget halásztak le Somogy, Tolna és Csongrád megyében is 2016-ban.

Tovább elemezve az akvakultúras adatokat megállapítható, hogy a 2015. évi adatokhoz viszonyítva a tógazdasági kihelyezés 2016. évben 6,4 százalékkal, az őszi lehalászás

mennyisége pedig 1,8 százalékkal csökkent. Az egy hektárra jutó hozam is csökkenő tendenciát mutat és mintegy 5,4 százalékkal csökkent a 2015. évihez viszonyítva.

A halfajonként és korosztályonként lehalászott mennyiségek közül a legfontosabbakat kiemelve a következő tendenciák állapíthatók meg. Az étkezési ponty lehalászott mennyisége 10 725 tonnáról 10 034 tonnára csökkent az előző évihez képest, a halak átlagos egyedenkénti tömege pedig 2,04 kg volt, ami gyakorlatilag megegyezik az előző évvel. Ugyanakkor a lehalászott kétnyaras növedék ponty mennyisége darabszám szerint több mint 1,2 millió darabbal, vagyis 17,5 százalékkal, illetve tömeg szerint 855 tonnával nőtt az előző évihez képest, ugyanakkor az átlagos egyedenkénti tömeg az előző évi 50 dkg-hoz képest 53 dkg volt. A lehalászott egynyaras pontyivadék mennyisége 2016. évben 16,4 millió darabra csökkent, a 17,1 millió darabos 2015. évi adathoz képest. A darabszám-beli növekedés ellenére az átlagos egyedenkénti tömeg az előző évi 5 dkg-os értékhez képest 6 dkg-ra emelkedett.

A „növényevő” halfajok esetében a lehalászott étkezési mennyiségekben a fehér busa esetében mintegy 48 százalékos csökkenés tapasztalható. Ugyanakkor a pettyes busa és az ugyanebbe a kategóriába sorolt hibrid busák esetében a növekedés több, mint száz, míg az amurnál több, mint nyolc százalékos. A növedék népesítő anyagot tekintve az amur darabszáma közel harminc százalékkal nőtt, de az átlagos egyedenkénti tömege 53 dkg-ról 43 dkg-ra csökkent. A fehér busa darabszáma 13 százalékkal alulmúlja az előző éviét. Az egyedtömeget nézve az előző évihez hasonlóak az eredmények, a beérkezett adatok alapján 2015. évben 79 dkg-os átlagos egyedenkénti tömegről beszélhettünk, míg a 2016. évi 76 dkg-os átlagos egyedenkénti tömeg szinten tartottnak tekinthető.

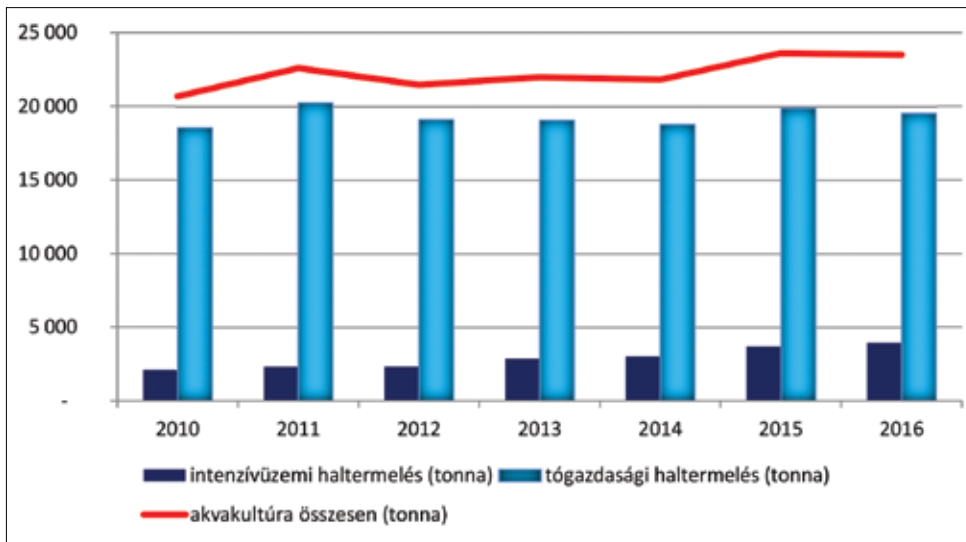
A tógazdasági járulékos ragadozó halfajaink esetében az étkezési kategóriában harcsából több mint 18 százalékkal, fogassüllőből több mint 112 százalékkal nőtt az össztermelés mennyisége. Külön kiemeljük a növekedés nagyságát a csuka esetében, ahol is a 2015-ös adathoz képest 27 tonnáról közel 130 tonnára nőtt a termelés, ami közel ötszörös termelési mennyiséget jelent.

Az intenzív üzemi haltermelésben az étkezési célú afrikai harcsa mennyisége a 2015. évi 2840 tonnáról 3040 tonnára nőtt 2016-ban, ami több mint 7 százalékos emelkedést jelent és a keresletnövekedést is mutatja. 2015. évben növedékből 1,3 millió darabot jeleztek a halgazdaságok, ez az érték 2016. évben az előző évek tendenciájának megfelelően tovább emelkedett és megközelítette az 1,4 millió darabot.

Az étkezési pisztráng termelése 42 tonnáról 58 tonnára növekedett.

#### Magyarország haltermelése 2015-2016. évben

Év	Tógazdasági haltermelés		Intenzív üzemi haltermelés		Összesen	
	(tonna)					
	bruttó	étkezési	bruttó	étkezési	bruttó	étkezési
2016	19 530	13 015	3969	3233	23 499	16 248
2015	19 883	14 282	3726	3054	23 610	17 336
2016/2015	98%	91%	107%	106%	100%	94%



**A Magyarországi akvakultúrás termelése 2010-2016 között**

(Adat forrása: AKI, grafikon: FM)

A 2016. évben a tokfélék össztermelése a 2015. évi 277 tonnáról 171 tonnára csökkent.

A tendencia szemléltetésére a fenti grafikonon bemutatjuk a tógazdasági haltermelés és az intenzív üzemi haltermelés, valamint a teljes vertikum termelési mutatóit. A mennyiségek az összes megtermelt halmennyiségre vonatkoznak.

Halexportunk és -importunk az elmúlt évek tendenciáját követve mennyiségben és értékben is emelkedett 2016-ban. A halászati és akvakultúra-termékek exportértéke 2016-ban 8,4 milliárd forintot, importértéke 29,9 milliárd forintot ért el, az exportérték 0,8 milliárd fo-

ronty és az egyéb élő halak exportja biztosítja évről évre. Az élő ponty legfontosabb piaci évek óta Lengyelország, Románia és Németország, rendszerint csak a sorrendjük változik. Az egyéb élőhal export célországai jellemzően Ausztria, Németország (ragadozó halak), Románia (ponty) és Lengyelország (busák).

Hivatkozás:

**Gábor J., Kiss G., Bojtárné Lukácsik M., Udvari Zs. (2017): Magyarország tógazdasági és intenzív üzemi haltermelése 2016-ban ([www.halaszat.kormany.hu](http://www.halaszat.kormany.hu)).**

## Nyugdíjba vonult Dr. Szathmári László a MA-HAL igazgatója

Dr. Németh István, a MA-HAL elnöke a 43. Országos Halfőző Versenyen, Szombathelyen, 2017. július 7-én búcsúztatta el Dr. Szathmári Lászlót nyugdíjba vonulása alkalmából.

Dr. Szathmári László 1977-ben szerezte meg agrármérnöki diplomáját a Debreceni Egyetemen, majd 2003-ban PhD fokozatot szerzett Mosonmagyaróváron a Nyugat-Magyarországi Egyetemen. A halászati ágazatban eltöltött több évtizedes munkája során dolgozott a halszaporítás-, a haltermelés-, a halkereskedelem- és a halfeldolgozás területén is. Hazai életútjának főbb állomásai a Hortobágyi Halgazdaság Zrt., és a TEHAG voltak. Haltenyésztési szakértőként 6 évet töltött Braziliában az Agroinvest Kft. által koordinált projekt keretében és munkájával hozzájárult a hazai halászat nemzetközi elismertségének növeléséhez.

A gyakorlatban eltöltött évek tapasztalatait jól tudta hasznosítani az oktatói és kutatói tevékenység során is, amit 2003-tól a Széchenyi Egyetem Mosonmagyaróvári

Karán, mint docens folytatott. 2012-től a HALÁSZAT szakmai folyóirat szerkesztőbizottsági tagja és a „Nemzetközi kitekintés rovat” egyik felelős szerzője.

2014. január 15-től igazgatója volt a Magyar Haltermelők és Halászati Vízterület-hasznosítók Szövetségének majd annak jogutód szervezetének a Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezetnek. A szakmai közéletben nem csak mint elkötelezett, a halászat érdekeit képviselő szakember vett részt, de mint a halat és a halászatot népszerűsítő programok, halfőző versenyek, halászbálok szervezője is, amelyek jó hangulatához személyesen is hozzájárult gitárral a kezében.

Dr. Szathmári László sajtóságos, szinte egyedülálló szakmai pályát járt be, hiszen aktív szereplője volt a termelő szférának, az oktatásnak és a kutatásnak, illetve szakmai érdekképviselőnek. Bármely területen is dolgozott, szerényen de nagy felelősséggel és odaadással végezte munkáját és szolgálta a hazai halgazdálkodás fejlődését az elmúlt négy évtized során.

## Társszerzővel megjelent akvarisztikai könyve az akvaristák bibliája, de szinte minden állattenyésztési ágazatban maradandót alkotott...

Urbányi Béla

A Halászat Arcképcsarnokában bemutatjuk Horn Péter akademikust

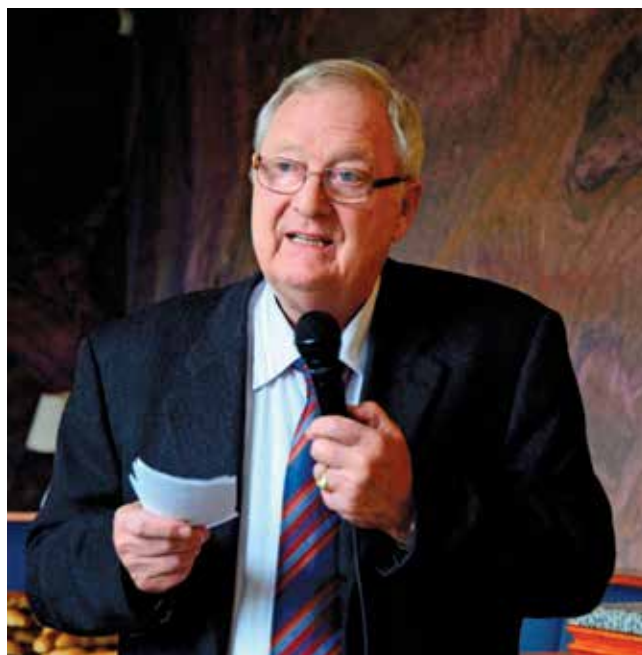
*Ősz haj, átható, nyílt tekintet, szájszegletben megbúvó mosoly és hihetetlen profizmus. A hazai és nemzetközi állattenyésztési ágazatban történeket kevesen tudják olyan komplexen értelmezni és előrejelezni, kitekintve a szektor működését befolyásoló egyéb társterületekre is.....előadói stílusa magával ragadó, és nem lehet „nem odafigyelni” minden egyes elhangzott szóra...*

**Bemutatjuk Prof. Horn Péter akadémikus urat, a Kaposvári Egyetem rektor emeritus-át.**

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

Budapesten születtem, már elég régen: 1942. január 13-án. Édesapám, Horn Artúr, gyerekkorától kezdve állatszerető volt és maradt. Ifjúkorában elsősorban galambtenyésztő volt, és élete végéig hobbiként űzte ezt a szép kedvtelést. Doktori disszertációját is postagalamb-tenyésztési témában írta. Nemzetközileg kiemelkedő sikereket ért el elsősorban a szarvasmarha-tenyésztésben, de kutatási érdeklődése pályája elején kiterjedt a baromfitenyésztési témakörökre is. Nevéhez kötődik döntően a populációgenetika széleskörű alkalmazásának elterjesztése Magyarországon, de Európában is az elsők között tartják számon. Büszkén mondhatom, hogy édesapám a magyar állattenyésztés mind a mai napig elismert személyisége, akit a nemzetközi szakközvélemény is nagyra becsül, elismerve nemcsak szakmai, hanem emberi kvalitásait is. Kitűnően sikerült mellszobra ott látható a Földművelésügyi Minisztérium falán, amelynek elkészültét hajdani tanítványai szponzorálták és a kiemelt helyre történő elhelyezését Gráf József miniszter úr elkötelezett és nagyon hatékony közreműködésének köszönhetjük.

Édesanyám, Mehlschmidt Franciska a családnak biztos és szeretetteljes hátteret biztosított. Nagy megértéssel viselte édesapám galambtenyésztési tevékenységét, majd kora gyerekkoromtól kezdve az én - mind fokozódó - állattartási szenvedélyeimet. Négy éves koromban kezdtem selyemhernyókat tenyészteni Szentendrén, ahol édesapámnak volt egy 25 holdas gazdasága, amit nagyapámtól kapott ajándékba, amikor elvégezte a József Nádor Tudományegyetemen az agrártudományi egyetemi szakot. Tekintve, hogy sok eperfa volt a kertben, így nem okozott gondot a sok száz hernyó táplálása. A selyemgubókat abban az időben (1946-47) nem volt gond értékesíteni, mert a kereslet nagy volt. Csigákat is sikerrel tenyésztettem. Egyetlen komoly konfliktus akkor volt, amikor egyik nap este szüleim színházba akartak menni, Budapestre. Amikor édesanyám ünnepi cipőjét akarta felvenni, azokat legnagyobb meglepetésére tele találta selyemhernyógubókkal.



Meg kellett ígérenem, hogy legközelebb jobban ügyelek arra, hogy a hernyókat tartó dobozok fedelét lezárjam. Ezzel ezt a konfliktust sikerült elrendezni. Édesapám az egészet sokkal humorosabban fogta fel, mint édesanyám.

**Mikor kezdődött az akvarisztika iránti szereteted?**

Első elemibe Keszthelyen jártam, mert édesapám akkor a Keszthelyi Georgikon Karon volt egyetemi tanár. Amikor a vidéki akadémiaikat (Mosonmagyaróvár, Keszthely, Debrecen) politikai okokból bezárták, az egyetemi tanároknak Budapestre kellett költözni a Villányi útra, mert ide koncentrálták az egyetemi oktatást, folyamatosan telepítve azt át Gödöllőre. 1949-től az általános iskoláimat már Budapesten folytattam, a Krisztina körúton. Budapestre költözésünket követően azonnal elkezdtem bejárni a Villányi úton lévő Állattani Tanszékre, amelyet Keller Oszkár professzor úr vezetett. A tanszéken segítettem a számos akvárium karbantartásában. 1949 karácsonyára, munkámat elismerendő, a tanszék megajándékozott egy





**Akváriumok napjainkban**

12 literes öntött üveg akváriummal, benne két pár gup-pival. Amikor a karácsonyfa csillagszóróit és gyertyáit édesanyám meggyújtotta, legnagyobb öröömre az egyik nőstény folyamatosan elleni kezdett és több mint 20 kishal úszkált a medencében, örökre megfertőzve engem a díszhaltenyésztés vírusával. Akváriumaim száma az évek során folyamatosan nőtt, mert a díszhal szaporulatot eladva, minden megkeresett pénzemet a díszhaltenyésztés fejlesztésére fordítottam. Tizenkét éves koromra már komolynak számító díszhaltenyésztetem volt, 25-öt mindig meghaladó medencével. A gyerekszobánkban - ahol először András öcsémmel ketten, majd később Artúr öcsémmel hárman osztoztunk - még a szekrények tetején is végig akváriumok voltak. Tíz éves koromtól már a nevesebb akvárium üzletek tulajdonosai jól ismertek és beszállítójuk voltam. A nagyhírű, nevesebb akvaristákkal (Rosconi Győző, Hankovszky Dezső, Teszász Kálmán, Zsilinszky Sándor és mások) együtt jártunk planktonozni, közben megbeszélve a fontos szakmai „titkokat”. Édesapámnak sem volt gond, hogy egy-egy külföldi útjáról mit hozzon nekem ajándékkba: azok mindig díszhalak voltak. 1953-ban hozott nekem Lipcséből fekete mollykat, egyesekben még voltak világosabb foltok. Két generáció szelekcióval koromfekete, tisztán örökítő törzset tenyésztettem ki, ezek értékesítésére kizárólagos szerződést kötöttem az akkori legnagyobb kereskedéssel, a Deák téri híres Horváth-üzlettel. Egy évig minden szaporulatot garantált, magas áron vették át. 1955-ben több hónapon keresztül már többet kerestem, mint az édesapám.

#### **Hogyan teltek iskolás éveid?**

Első szakelőadásomat 1954-ben tartottam az ELTE ásványtani előadójában, ahol a Budapesti Akvarista Szakkör tartotta rendszeren az előadóesteket, 300-400 fős hallgatóság előtt. Erre az első előadásomra édesapám is elkísért. Legnagyobb csodálkozására, megmutogatta nekem ugyanazokat az ásványokat ugyanazokban a tárolókban, amelyekben még ő is - egyetemi hallgató korában - tanulmányozhatta azokat.

Az általános iskolában kitűnő tanáraink voltak. Csodálatosan működő sportkör, biológia szakkör és más szakkörök segítettek az oktatást és a tehetséggondozást is. Ötödikes koromban engem választottak a tanulói biológiai szakkör elnökének, és mint díszhaltenyésztőnek, rendszeresen kellett előadásokat is tartanom osztálytársaimnak a szakkörben.

A gimnáziumot a nagyon jónevű Toldy Ferenc Gimnáziumban végeztem. Kivételes tanáregyéniségek adtak bő lehetőséget ahhoz, hogy látókörünk bővüljön és fizikailag is - a legendás Sikó tanár úr vezényletével - testben is épek és teljesítő képesek legyünk. Mindezt úgy, hogy mindenkitől született képességeinek megfelelő sportteljesítmény szintet követelt. A legjobb fizikai adottságú gyerekektől nagyon sokat kívánt, a gyengébbektől sokkal kevesebbet a jelesért. Emiatt mindenki szerette a testnevelést, a felmentett kategória ismeretlen volt. A történelmet néhai Antall József, a későbbi miniszterelnök oktatta, aki fél éven keresztül a demokrácia alapelveiről és történelmi szerepéről tartott nekünk remek előadásokat, hangsúlyozva azt, amiről itt szó van az órákon, az maradjon köztünk. Ez volt 1956-57-ben. A természettudományokat is remek, tudós tanárok oktatták. A matematikát, amit általában nem szerettem, az a híres Rábai Imre tanította nekünk, aki később a Műegyetem legendás matematika tanára lett. Amit ő tanított matematikából, ma is tudom és értem. Sajnálattal látom unokáim beszámolóit hallgatva az iskolai élményeiről, hogy - kevés kivételtől eltekintve - nem sok jót mesélnek az általános és középiskolai oktatás színvonaláról. Nagy kár...

16 éves koromban tartottam első előadásomat külföldön, Lipcsében, egy ottani díszhaltenyésztési kongresszuson. 1958-ban és később, a Budapesti Akvarista Szakkör hivatalos delegációjának tagjaként rendszeresen jártam külföldi tanulmányutakra, elsősorban az NDK-ba, ahol abban az időben az akvarisztika nemzetközi viszonylatban is rendkívül magas színvonalú volt és számottevő állami támogatásban is részesült. Ennek oka az volt, hogy az NDK jelentős díszhal exportot bonyolított Nyugat-Németországba az 1950-es évek második felétől egészen az 1970-es évekig.

Intenzív díszhaltenyésztő tevékenységemet az 1970-es évek elejéig folytattam, ami számottevő jövedelemhez is juttatott. Több különleges, főleg elevenszülő és sziámi harcos hal szín- és formaváltozatát tenyésztettem, illetve nemesítettem. Gyakorlatilag a díszhaltenyésztetem magán genetikai laborként is funkcionált.

Szakkikkeim 1959-től egészen 1972-ig több folyóiratban jelentek meg idehaza és külföldön (pl.: Búvár, Aquarien und Terrarien, The Aquarist and Pond Keeper, Állattani Közlemények). Ezekben főleg új mutációk öröklődését, valamint tenyésztéstechnikai és keresztezési módszereket írtam le Xiphophorus, Lebistes reticulatus és Betta splendens fajokban.

Édesapámnak jó barátja volt a világhírű halbiológus, Woyanovich Elek. Felejthetetlen élményeim közé tartozik

az, ahányszor Lexi bácsi apámhoz jött látogatóba, legelőször mindig hozzám jött be a halakat megnézni, és ha egy-egy különlegesebb halam éppen ikrázott, akkor egymás mellett, a földön fekvé néztük a tenyészedencében a nászjátékot.

15 éves koromban szüleimnek karácsonyi ajándékkul egy olyan 30 oldalas könyvet készítettem, ahol az egyik oldalon egy-egy általam tenyésztett, különösen kedvelt halfaj akvarelljét festettem meg, a szemközti lapon pedig tenyésztésük pontos, részletes folyamatát írtam le. Szüleim nagyon örültek a könyvnek és büszkék voltak rám. Karácsony után egy héttel jöttek Lexi bácsiék látogatóba. Édesapám büszkén mutatta meg neki a díszhalas könyvet. Ő azonnal átrohant a szobámba és azt mondta: „Péter, egy ilyen könyvet írnod kell! Garantálom, hogy bestseller lesz.” Ez lett az alapötlete annak az akvarisztika és díszhaltenyésztés könyvnek, amit aztán Zsilinszky Sándor barátommal 1968-ban kezdtünk el megírni. Csak olyan halakat tárgyalva, amelyeket mi magunk is tenyésztettünk. A rajzokat én készítettem. Ami érdekes, hogy abban az időben a könyvkiadónak az ábrákat el kellett küldenie a Képzőművészeti Alaphoz zsűrizésre. A zsűri a rajzaimat első kategóriás művészeti osztályba sorolta, így a Mezőgazdasági Kiadónak rajzaimért ötször annyi honoráriumot kellett fizetni, mint az írott szövegért. Lexi bácsinak igaza lett. A Horn-Zsilinszky: Akvarisztika című könyv 1970-től 2008-ig tizenöt kiadást ért meg, nem beszélve a több, úgynevezett „kalózkidásról”. Tényleg bestseller lett. Külföldön is kiadták, Jugoszláviában és Ukrajnában még 2010-ben is. Ugyan én már nem akartam hozzájárulni a legutóbbi kiadáshoz - mondván, hogy az utóbbi húsz évben már nem dolgoztuk újra át. Erre azt felelte a kiadó, hogy ez engem ne zavarjon, mert az akvaristák szerint ez a könyv még mindig a legjobb.

Igen szerencsés vagyok, mert apai nagyapám, aki hat nyelven beszélt, 12 és 14 éves korom között megtanított angolul és németül. Gyakorlatilag évente egy-egy nyelven. A módszere az volt, hogy nyelvtant egyáltalán nem oktatott. A nyelvtanítást az élő beszédre, az olvasásra és az írásra koncentrált. Ez a híres Berlitz módszer volt. Egy biztos, ez a módszer rendkívül hatékony és gyors volt, olyannyira, hogy az első angolul és németül írott szakcikkeimben a szerkesztők alig-alig találtak hibát.

A nyelvtudás egész pályámon óriási előnyt jelentett. A nyelvtanításnak ez a módja hozzásegített ahhoz is, hogy mindig közvetlenül azon a nyelven gondolkodjak, beszéljek vagy írjak, amelyet éppen használni kell.

**Hogyan, milyen hatásra fordultál az állattenyésztés irányába?**

Visszatekintve gyermekkoromra, 16 éves koromig tengerbiológus szerettem volna lenni, de addigra már józanul gondolkodva, be kellett látnom, hogy Magyarországnak csekélyek az esélyei arra, hogy tengere legyen. Így magamban arra a megállapodásra jutottam, hogy az édesvízi trópusi díszhaltenyésztést megtartom kedvenc hobbimnak, de



**Diszkoszhalak**

főfoglalkozásnak a szárazföldi háziállatfajok tenyésztését fogom inkább választani.

Egyetemi tanulmányaimat a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen végeztem, ahol diákkörösként kezdtem el baromfitenyésztéssel is foglalkozni, Fábián Gyula professzor úr mellett. Tanulmányaimat megszakítva, 1962-ben és 1963-ban ösztöndíjasként dolgoztam, először Angliában, a legnagyobb szarvasmarha mesterséges termékenyítő központban - onnan a legújabb spermamélyhűtési technikákat hoztam haza -, majd az NSZK-beli, híres hannoveri Max Planck Állattenyésztési Kutatóintézetben dolgoztam, a sertésenyésztési osztályon. Mindkét helyen felajánlották, hogy maradjak kinn, fedezik a továbbtanulási költségeimet és utána majd térjek vissza hozzájuk dolgozni. A Horn család azonban, általában olyan génekkal rendelkezett, amelyek hazahúztak minket. Édesapám is számtalan külföldi ajánlatot kapott, amelyek közül egyet sem fogadott el.

**Hol volt az első munkahelyed?**

Az egyetem elvégzése után a Bábolnai Állami Gazdaságban kezdtem el dolgozni (1965-1967), bekapcsolódva az akkor induló baromfihibrid tenyésztési programba. Bábolna külön világ volt. A nyugat-európai és amerikai szakemberek mindennapos vendégek voltak és nekünk, nyelvet tudó fiatal szakembereknek, munkaidő után tolmácsolni és folyamatosan társaságot kellett biztosítani a rangos vendégeknek. Rendkívül izgalmas, szakmailag hihetetlen tanulságos időszak volt, ami egész életemre kihatott. Burgert Róbert vezérigazgatóval abban állapodtam meg, hogy 2 évig maradok Bábolnán, utána kandidátusi munkáimat szeretném elkezdni baromfi-genetikai területen a Gödöllői Kisállattenyésztési Kutatóintézetben. Burgert igen nehezen engedett el, és mai szemmel szinte hihetetlen állásajánlatot tett, aminek a részleteire itt nem kívánok kitérni. Mindenestre nagyon haragudott azért, hogy nem maradok, de tett egy nagy szívességet búcsúzóul. Két nappal korábban kaptam meg a honvédségtől a behívómat. Ezt megmutattam a vezérigazgató úrnak, mire azonnal behívta a titkárnőjét és a következő levelet diktálta le: „Tisztelt X. Y Elvtárs! Horn Péter elvtársra népgazdasági érdekből, kivételes szakmai

ismeretei miatt szüksége van gazdaságunknak. Emiatt arra kérem Önöket, hogy Nevezettet csak abban az esetben hívják be a Néphadseregbe, ha különlegesen magas szintű idegen nyelvismeretre van szükség a szolgálat ellátásához. Elvtársi üdvözléssel: Burgert Róbert vezérigazgató.” Azóta a honvédség nem keresett...

### **Végül hol végezted a kandidátusi értekezéshez a munkáidat?**

A Kisállattenyésztési Kutatóintézetben a kandidátusi munkám brojler kísérletek keretében a heterózis jelenség sokoldalú vizsgálatára irányult. Ebből a munkából több, nemzetközileg is jegyzett publikáció született. 1971-ben megvédtem kandidátusi disszertációm.

A Kisállattenyésztési Kutatóintézetben eltöltött időszak alatt ellátogatott oda Kasmír miniszterelnöke, D. P. Dhar, hogy tanulmányozza az itteni baromfitenyésztést. Engem rendelték mellé tolmácsul. Az egy hetes látogatás után, a repülőtéren elbúcsúzva, annyit mondott, meg fog hívni személyes szaktanácsadójának, hogy Kasmírban meghonosíthassa az intenzív nagyüzemi brojler tenyésztést. A meghívását nem vettem túl komolyan, mígnem az intézet főigazgatója hívatott. Tájékoztattam arról, hogy itt van egy kikérő, melyben Kasmír miniszterelnöke szakértőnek kér fel. Kissé nehezményezte, hogy erről én nem szóltam neki korábban. Azzal védekeztem, hogy egy repülőtéri búcsúzkodást nem vettem komolyan, ezért nem szóltam. Azt válaszolta, hogy ezt teljesen megérti, de semmi akadálya annak, hogy a felkérésnek eleget tegyek. Ez az intézetnek is megtiszteltetés, csak arra kér, hogy jöjjenek vissza. Így tölthettem el rendkívül érdekes és felejthetetlen 4 hónapot Kasmírban, 1968-ban.

### **Hogyan jutottál el Kaposvárig?**

Kandidátusi disszertációm megvédése után, 1972-től Kaposvárra hívott Guba Sándor főigazgató, az újonnan alakult Mezőgazdasági Főiskola Kisállattenyésztési Kara igazgatói feladatainak ellátására. Mint később elmesélte, engem Németországban Brandsch professzor ajánlott, akinél éppen azelőtt voltam előadást tartani, mielőtt Guba Sándor ott járt nála és tanácsát kérte, hogy kit ajánlana az említett posztra. Tekintve, hogy Guba Sándor engem korábbról nem ismert, de Brandsch tanácsát - akit nagyon tisztelt - megfogadta. Így kerültem Kaposvárra. Egyedülálló feltételekkel, mert a főigazgató azzal fogadott, hogy jelenleg a kisállattenyésztés területén Kaposváron nincs semmi. Teljesen szabad kezet kapok abban a tekintetben, hogy hogyan és mi módon hozok létre itt egy nemzetközileg elismert kisállattenyésztési kísérleti és oktatási intézményt. Szabad kezet kapok abban, hogy honnan és kiket hozok ide munkatársul, egy a lényeg, hogy 3 éven belül a kisállattenyésztés területén Kaposvár nemzetközileg ismert legyen. „A szakemberek megválasztását illetően a politikai ernyőt én biztosítom, egyetlen szempont a szakmai minőség” - mondta. Kiváló munkatársakat sikerült Kaposvárra telepíteni. Mindnyájunknak kiemelkedően jó vállalati kapcsolata is voltak. Gyakorlatilag két év alatt a

Hungexpo és a mezőgazdasági nagyvállalatok (mint pl. Bábolnai ÁG, Ócsai MgTsz, Bikali ÁG, Delta Ipari Szövetkezet, Mosonmagyaróvári Gépgyár) finanszírozásában - az adott időben világszínvonalú - kísérleti istállók épültek (baromfi fajok, nyúl, húsgalamb). A nagy nemzetközi rangot kivívott hibrid és fajta-összehasonlító vizsgálatok a genetikai, takarmányozási és tartástechnológiai kérdéskörök széleskörű vizsgálatát tették lehetővé, szinte a világ minden részéről küldött kísérleti állatállományok bevonásával (tojótyúk, húscsirke, pulyka, gyöngytyúk, angóra- és húsnyúl, húsgalamb). A kisállattenyésztési kutatásokat nagyvonalúan, 1990-ig külföldi és hazai vállalatok finanszírozták.

### **De azért, tudtommal, a halasokról sem feledkeztél meg!**

Egyik első feladatomban tekintettem egy halkísérleti egység létrehozását is. A MÉM támogatásával megépítettem egy recirkulációs rendszerű, korszerű hallaboratóriumot 1973-ban, lehetővé téve azt, hogy a halasok új otthonra leljenek. Erőss István vezetésével lelkes és hasznos munka kezdődhetett meg. Azóta számtalan szakdolgozat és diákköri dolgozat született itt. Ketten kandidátusi fokozatot (Erőss István és Hancz Csaba) szereztek, heten sikeresen fejezték be PhD programjaikat. Számos hallgató itt szeretne meg a vízi világot, a halakkal való foglalkozást. Nagy örömmre szolgált, hogy 2016-ban újjáépült és modernizálódott a több, mint 40 éves hallaboratórium.

### **De aztán újabb szakmai kihívást találtál!**

A baromfitenyésztési kutatási programok mellett 1979-től, Anker Alfonz halálát követően és kívánságának megfelelően, átvettem a nemzetközi hírű KA-HYB hibridsertés tenyésztési programjának vezetését is. Számos új, nagyteljesítményű vonal kialakításával, a világon akkor szinte egyedülálló kísérleti istállórendszer háttérrel, a különböző KA-HYB hibridkonstrukciók szaporasági teljesítményeit és hízóteljesítményeit egyidejűleg több tartásrendszerben, nagy sorozatokban sikerült tesztelni, jelentős nemzetközi érdeklődést is kiváltva. A felelősségünk is igen nagy volt, hiszen csak Magyarországon legalább kétszer annyi KA-HYB sertést vágtak, mint ma az egész sertésállományunk és tíz másik országban is kb. ugyanennyit. Ezt a programot egészen 1996-ig folytathattuk, amikor olyan mértékben esett vissza a magyarországi sertésállomány, ami már nem bírt eltartani egy komoly tenyésztővállalatot.

### **Aztán jött a kezdeti vadgazdálkodási korszak, ez hogyan alakult ki?**

1975-ben küldött ki Váncsa Jenő miniszterhelyettes Új-Zélandba, annak érdekében, hogy ismerve az új-zélandi mezőgazdaság kivételesen magas színvonalát, térképezzem fel a jövőbeni lehetséges együttműködések területeit. Sok egyéb mellett, ott ismerhettem meg az akkor kezdődő farm-szerű gimsszarvas-tenyésztés dinamikusan induló formáját, amiben kölcsönösen igen nagy potenciális lehetőséget látunk a jövőre vonatkozóan. Új-Zéland az 1980-as évek elején már vásárolt Magyarországról különlegesen magas genetikai értékű szarvasbikákat, javítva ezekkel az új-zélandi

állományok minőségét. Velük együttműködve kezdtem el kiváló munkatársaimmal a farmszerű gímszarvas-tenyésztést Kaposváron. A szerény kezdetekből mára egy új ágazat lett. Bőszénfán megépítettük a kontinentális Európa legnagyobb, 1300 hektár területű vadgazdálkodási központját. Eddig tíz országba szállítottunk tenyészállatokat és ma már a speciális, nemzetközileg akkreditált vágóhidunkról látjuk el a legmagasabb igényeket kielégítő szarvashússal Budapest legjobb éttermeit.

### **Akkor a halakra már nem is marad-maradt idő?**

Természetesen a halakhoz sem maradtam hűtlen. Időnként, ha a munkatársak megkérnek, szívesen részt veszek egy-egy haltenyésztéssel összefüggő kutatási programban. Mindig külön öröm számomra az, ha egy-egy munkából született tanulmány megjelenik a különböző szakfolyóiratokban. Eddig összesen mintegy 40 halas témájú közleményben voltam szerző vagy társszerző.

A trópusi díshaltenyésztéshez sem lettem hűtlen. A csúcsideszakban itt Kaposváron, otthon 60-70 akváriumom volt, tele a legkülönbözőbb díshalakkal, eleveszülőkötől kezdve kalászhalakon át, a különböző színű diszkoszhal változatokig, mindig elgyönyörködve a kicsinyeiket szoptató szülőkhöz.

### **Mit tartasz legfőbb sikereidnek?**

Egész pályámat végigkísérte, hogy valamilyen szinten mindig vezető beosztásokat töltöttem be (intézetigazgatás, karok vezetése, rektorságok, külföldi és hazai testületekben betöltött funkciók, vállalati igazgatósági elnökségek, stb.), ami könnyen vezethetett volna oda, hogy a szakmai kutatási területektől elszakítsanak az operatív teendőik és mindjobban eltávolítsanak az igazi szakemberi körből, kiszakítsanak abból a közegből, ami a tartós hitelesség és szakmai megbecsülés záloga. Igyekeztem minden hatalommal járó beosztást csak inkább olyan feladatnak tekinteni, amit ugyan eredményesen kell végezni, de úgy, hogy helyetteseimben teljesen megbízva, sok tehertől szabadulhassak meg, így maradjon időm szakmai és emberi kérdésekkel is foglalkozni. Ehhez mindig jó jellembeli, és szakmai értelemben is messze átlagon felüli, tehetséges munkatársakat kellett választani. Szerencsém is volt, hogy ez így lehetett, mert a bizalom és az őszinte légkör a vezetésben döntő záloga volt az elért sikereknek, ráadásul nem tette terhessé a vezetői munkakörök betöltését. Az okos kritika és ellenvélemény segíti a vezetőt, hogy végül jó döntést hozzon, egyúttal nagy védelmet is nyújt.

Büszke vagyok rá, hogy a rám bízott intézmények mindegyike (Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola, Pannon Agrártudományi Egyetem, Kaposvári Egyetem) vezetésem időszakában igen sokat fejlődött mind infrastrukturális, mind pedig szervezeti értelemben. Az oktatói, kutatói személyi állomány számottevően gyarapodott, nemzetközi versenyképessége jelentősen erősödött. A kutatási tevékenység és pályázati eredményesség kiemelkedően növekedett, a kutatási és oktatási területek új diszciplínákkal bővültek.



**Egy szépséges kardfarkú hal (xipho)**

Büszke vagyok azokra az oktatást és kutatást szolgáló létesítményrendszerekre, - melyeket legtöbbször jelentős ellenállást is legyőzve segíthettem létrehozni - amelyek legtöbbje mind a mai napig eredményesen szolgálja az alapvető célokat, egyúttal széleskörű szolgáltatásokat is nyújtanak, sok kvalifikált munkahelyet is teremtve. Ezek a megvalósításuk sorrendjében a következők: Nemzetközi Kisállattenyésztési Kísérleti- és Teszttelep (1973-1981), Hallaboratórium (1973-1974), KAHYB Sertés Ivadékvizsgáló Állomás, kísérleti hízóistállók, nukleusz törzstelep (1982-1987), Pannon Lovasakadémia (1983-1988), Gímszarvas-tenyésztési Központ (1985-1988), Postagalamb Európai Versenyközpont (1990), Digitális Képfelkötő Rendszerek Központja (1986-1990). Utóbbi a világon az egyetlen, ahol CT és MRI és más berendezésekkel humán orvos-diagnosztikai munka mellett, széleskörű állattudományi vizsgálatok folynak, a szarvasmarhától a halig bezárólag. Csupán utóbbi létesítmény-rendszerben végzett munkákról a munkatársak több mint 1600 tudományos közleményt jelentettek meg (állattudományok 700 felett, orvostudományok 800 felett) 1990 és 2016 között.

### **Ezt a lenyűgöző teljesítményt több elismeréssel is honorálták!**

Munkámat a szakmai közvélemény és rangos hazai és nemzetközi testületek nagyszámú elismeréssel és kitüntetéssel ismerték el.

Már 1985-ben megválasztottak az MTA levelező tagjává. Akkor - 43 évesen - én lettem a legfiatalabb akadémikus. Szüleimnek, feleségemnek és leányaimnak ez talán még nagyobb örömet okozott akkor, mint nekem. Engem inkább az ő, előlotti lelkesedésük és örömük töltött el jóérzéssel.

A számos kitüntetés közül különösen büszke vagyok a Prima Primissima díjra (2009), abban ugyanis a sok évtizedes, a vállalati szférával összekötő munkámat ismerték el a szorosán vett oktatási és kutatási tevékenység mellett. Mindaddig az agrárszakmában egyedül vagyok a díj birtokosa. A másik, a Baromfitenyésztők Tudományos Világszövetsége legmagasabb rangú elismerése: az International Poultry Hall of Fame (2012), amelyet a Világszövetség száz éves fennállása óta összesen 55-en kaptak

meg. Olyanok, akik a kutatásban az egész világ baromfitenyésztését előbbre vivő gyakorlati eredményeket értek el, e mellett nemzetközileg is széles körben elismert oktatási és alapkutatási tevékenységet folytattak. A volt szocialista országcsoport kutatói közül – beleértve a Szovjetuniót, utódállamait és Kínát is – előttem senki sem részesült e kitüntetésben.

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

Egész pályám során folyamatosan igyekeztem nyomon kísérni a különböző háziállat fajok tenyésztését, a kapcsolódó árutermelés fejlődését. Azért is természetes ez, hiszen viszonylag sok háziállat fajjal foglalkoztam kutatási és fejlesztési vonatkozásban is, így meg kellett őriznem az általános áttekintés képességét, annál is inkább, mert a különböző állatfajokban nyert tapasztalatok, párhuzamosságok sok új ötletet adnak a kutatáshoz és az oktatáshoz is. Az akvakultúrában gyerekkori érdeklődésemem túlmenően, mindig nagy fantáziát láttam. Ma már a különböző hidegvízi és trópusi díszhal fajok tenyésztése, forgalmazása és azt kiszolgáló iparágak, sok milliárd dolláros gazdasági szektort jelentenek. Ezt pár évtizede nem gondoltam volna. Figyelembe véve az intenzív halhústermelés és az azt kiszolgáló iparágak fejlődését, az elmúlt két-három évtized lélegzetelállító fejlődést hozott. Meggyőződésem, hogy az édesvízi és a tengervízi intenzív haltenyésztési rendszerek továbbra is rendkívüli fejlődési pálya előtt állnak. Azt látjuk az úgynevezett szárazföldi állattenyésztési rendszerekben is, hogy az intenzív, teljesen zárt rendszerű termelési formák mind nagyobb mértékű térhódítása jellemző világszerte (tojástermelés, brojler- és pulykahús-, sertéshústermelés és részben tejtermelés). Ma már csak igen nagy termelőképeségű fajtákkal, gyakorlatilag tökéletesen kontrollálható környezeti feltételek mellett, megfelelő takarmány precíziós adagolásával lehet a legkevesebb ráfordítással, takarmány- és vízfelhasználással, a legkisebb környezeti lábnyomot hagyva egységnyi, egészségügyi és minőségi szempontból is a fogyasztói igényeket maximálisan kielégítő termékeket előállítani. A klímaváltozás jelenlegi, egyre szélsőségesedő hatásai ellen is zárt, klimatizálható istállókkal lehet igazán védekezni. Az intenzív halhústermelési rendszereknek éppen a környezeti feltételek tökéletes kontrollálhatósága miatt ugyanazok az előnyei, mint a szárazföldi állattartó zártrendszereknek. Potenciálisan a hálnak vannak olyan egyértelmű biológiai előnyei a szárazföldi állatokkal szemben, hogy nem kell energiát fordítaniuk testhőmérsékletük fenntartására. Nem kell energiát pazarolniuk a gravitációs erő legyőzésére, és amennyiben a víz hőmérsékletét abban a tartományban tartjuk, ami az adott halfaj számára még elviselhető, akkor a tartóvíz hőmérsékletének megemelésével még gyorsítani is tudjuk halaink növekedését. Kvázi optimalizálhatjuk a vízhőmérséklet x anyagsere intenzitás kölcsönhatást. Ezek behozhatatlan előnyök, és jelentős takarmányenergia megtakarítással járnak a

létfenntartó szükséglet vonatkozásában. Általában a halaknak van még egy nagy előnye, ez a nagy szaporaság. Ebből adódóan viszonylag igen kis ráfordítással tartható fenn az adott faj szülőállománya, szemben a szárazföldi állatfajokkal. Extrém példa, de a marhahústermelésben egy tehenet egész évben el kell tartanom azért, hogy átlagosan 0,8 borja szülessék. Nem csodálkozhatunk azon, hogy az intenzív haltermelésben könnyedén lehet 1 kg takarmányból 1 kg hal élősúlyt előállítani. Talán, amire egy átlagos fogyasztó kevésbé gondol: egy intenzív haltermelési rendszerben (tilápia vagy afrikai harcsa, norvég lazac), a gyári takarmánykeverékek rendkívül szigorú minőségi kontrollon esnek át, ami a legkülönbözőbb káros anyag tartalmat illeti. Ezért az így előállított halak húsában sokkal kisebb valószínűséggel találkozhat a fogyasztó egészségileg káros anyagokkal (pl.: nehézfém szennyezés), mint a szabadban fogott tengeri vagy akár édesvízi halakéban. Számítalan előrejelzés alapján (FAO, Világbank, Rabobank, stb.) két olyan állattenyésztési ágazat lesz a jövőben, amelyek esetében jelentősen tovább nő a fogyasztói igény: az egyik a baromfihús, a másik a halhús. Mindkét esetben biztosan számíthatunk a fogyasztói igények további nagymértékű növekedésére, a fizetőképesség nagy biztonsággal e termékek iránt megmarad, sőt nő. Táplálkozástudományi szempontból mindkét termék egészséges, etnikai és vallási okok fogyasztásukat nem korlátozzák. Konyhatechnikai szempontból sokféle-képpen, nagy élvezeti értékkel, könnyen elkészíthetőek. Hazánk szabadvízi haltenyésztésének nemzetközi versenyképességét rontja, hogy a mérsékelt égövben, éppen a vízhőmérséklet változása miatt, a késő őszi, a téli, a kora tavaszi időszakban gyakorlatilag leáll halaink növekedése. Ugyanakkor azokban a régiókban, ahol a téli időszakban is melegebb van, a halak növekedése egész évben biztosított.

### **Hogyan telnek hétköznapjaid?**

Professzor és rektor emeritusként magam választhatom meg, hogy mit vállalok. Az egyetem nagyvonalúan biztosítja ehhez a feltételeket. Vannak doktoranduszaim, jelenleg gímszarvas- és sertéstenyésztési témakörben. Sokszor és sokfelé hívnak előadásokat tartani egyetemekre, hazai és nemzetközi kongresszusokra, agrárvezetők szakmai konzultációira, sőt vezető pénzintézetek (OTP, K&H) által szervezett szakmai ülésekre. Benne maradhattam a szakmában, de ez a hobbim is. Élvezem a professzionális agrárosok társaságát. Az egyetemen - nagy szerencsémre - több régi kedves munkatársammal együtt dolgozhatok több kutatási programon.

Odahaza még mindig több, mint 30 akvárium üzemel. Számukat szeretett feleségem eltávozása óta, a korábbiakhoz képest erősen redukálnom kellett.

Újból elnökvé választott több állattenyésztő szövetség és egyesület, pl.: Juh- és Kecsketenyésztők Szövetsége, Nagyvadtenyésztők Egyesülete, Murray Grey Szarvasmarha Tenyésztők Egyesülete és a Baromfitenyésztők Tudományos Világszövetsége. A Baromfitenyésztők Világ-

szövetségében betöltött tisztségeim alól sem mentettek fel 2016-ban Pekingben, hiába kértem.

Lányaimmal, vejeimmal és unokáimmal – hála a gondviselésnek – ideális a kapcsolatom. Gyakran látogatjuk egymást, szinte minden hétvégén ingázunk Budapest és Kaposvár között. Közös nyaralásaink sok örömet okoznak. A helyszínt unokáim (két leány és egy fiú) választják meg, így a komoly viták ki vannak zárva.

Dédelgetett tervem a világ első olyan állatkertjének,

illetve állatparkjának létrehozása, ahol a vad ős mellett be lehetne mutatni a különböző háziállat fajokban azt az elképesztő fajtabeli változatosságot, amit az emberiség létrehozott a domesztikáció folyamán. Ebben a programban természetesen a halak is helyet kapnának. Tekintve, hogy a világon ilyen nincs, előbb-utóbb talán sikerül támogatót találni. Állítom, hogy egy ilyen létesítmény még sokkal érdekesebb lehetne, mint a számtalan, egzotikus vadállatot bemutató állatkert. A tervek már elkészültek.

## Kevesen tudják róla, hogy halas vér csörgedezik az ereiben, sosem távolodott el a kezdeti „szerelemtől”, és még a TEHAG-ban is volt brigádvezető.

Urbányi Béla

A Halászat Arcképcsarnokában bemutatjuk Mézes Miklós akademikust

*Fekete haj, fekete, de őszbe játszó szakáll, azonban a látszólag zord külső mögött egy vidám elme lakozik, aki roppant munkabíráásával és kitartásával felért a tudomány csúcsára: ismert és elismert professzora hazánknak, kiváló előadó és társaságban is gyorsan a középpontba kerül. Bemutatjuk Prof. Mézes Miklós akadémikus urat, a gödöllői Szent István Egyetem Takarmányozástani Tanszékének vezetőjét.*

### Mesélj kérlek a gyerekkorodról, hol jártál iskolába?

1953-ban születtem Budapesten. Igazi városi gyerek voltam, elvégeztem a 8 osztályos elemi iskolát, majd a Szilágyi Erzsébet Gimnáziumban folytattam a középiskolai tanulmányaimat. Nem voltam kiemelkedő tanuló, csak a jók közé tartoztam. A biológia volt a kedvenc tantárgyam, abban osztályunkban a legjobb 3 között tartottak számon. Akkoriban, különböző okok miatt, nem mindenki tudta befejezni a középiskolát, nálunk például 47 fő volt az induló és csak 32 a végzős osztálylétszám. Kiváló osztálytársaim voltak, és arra külön büszke vagyok, hogy Hudecz Ferivel egy napon lettünk akadémikusok (Dr. Hudecz Ferenc kémikus 8 éven át volt az ELTE rektora).

### Majd jött az egyetem, hogyan kerültél Gödöllőre?

Egyetem előtt 11 hónapig még hazánkat védelmeztem Kiskőrösön, ami szintén felejthetetlen időszak volt. Gödöllő mellett érdeklődési köröm és a város budapesti közelsége döntött, így 1972-ben a Gödöllői Agrártudományi Egyetem (GATE) hallgatója lettem.

### Hogyan fordult érdeklődésed a hal irányába?

Harmadéves koromtól kezdtem el hallgatni Horváth László professzor úr speciál kollégiumait. Ő akkor a TEHAG-ból járt ki, és megragadott gyakorlatközpontúsága. A leadott tananyagba mindig beleépítette, hogy az adott ismeretet hol lehet majd a praktikumban alkalmaz-



ni. Azután a harmadik, negyedik és még az ötödik évet követően a nyári időszakban a TEHAG-ban dolgoztam.

### Milyen témán dolgoztál?

Horváth Laci akkor a TEHAG-ban kutatási igazgató volt, így nagyon nyitott volt az újdonságokra. Másodéves voltam, amikor a fejembe vettem, hogy A-vitaminnal szeretnék foglalkozni. Bevettem magam

az egyetemi könyvtárba és napokon át olvastam a különböző szakirodalmakat. Megállapítottam, hogy a halak és az A-vitamin relációban csak nagyon kevés eredmény és vizsgálat áll rendelkezésre. Odaálltam tehát Horváth Laci elé, aki azonnal „vevő” volt az ötletemre, mert a ponty májelszírosodásának okait keresve gyanakodott valamiféle vitaminnal kapcsolatos háttérre.

### Akkor ebből készült a diplomamunkád is?

Előbb tudományos diákköri dolgozatot (TDK) készítettem, a ponty A-vitamin transzport folyamatok vizsgálatából. Az egyetemi TDK-n harmadik lettem, így az OTDK-n is indulhattam. Helyezett ugyan nem lettem, de nagyon büszke vagyok arra, hogy gödöllői mezőgazdász diákként ELTE különdíjat nyertem. Ezt követően TDK dolgozatomat alakítottam át diplomamunkává.

### Egyetem után hogyan alakult a kezdeti „nagybetűs” élet?

Ez talán meglepő lesz, de 6 hétig brigádvezető voltam a TEHAG-ban, Horváth Gizike volt a nagyfőnök,



Munka közben

én pedig kiscfönökként funkcionáltam. E rövid kitérő után 1977. szeptember 1-től állást kaptam az Országos Állategészségügyi Intézet (OÁI) kémiai osztályán, ahol Szakolczai József lett a főnököm. Itt Sályi Gábor barátommal a semmiből felépítettük az Intézet biokémiai laboratóriumát. Az OÁI-ben csak 1 évet töltöttem, mert Tóth Béla Lajos professzor úr gyakornoki helyet ajánlott fel alma materemben. Iszonyatosan hosszú ideje, 1978. szeptember 1 óta, dolgozom az egyetemen. Az Állatételtani és Állat-egészségtani Tanszéken 1990. július 1-ig dolgoztam, mivel az akkori dékán, Nagy Emil professzor úr 24 óra gondolkodási időt adott arra, hogy eldöntsem, elvállalom-e a Takarmányozástani Tanszék vezetését. Elvállaltam és azóta vezetem ezt az egységet és így viszsza gondolván már nem bánom, hogy így tettem.

### Hogyan alakult a tudományos pályád?

Én még abba a generációba tartozom, akiknek 3 tudományos művet kellett letenni az asztalra ahhoz, hogy MTA doktori címet kaphasson. Az elsőt 1979-ben védtem meg diplomamunkám kibővített változatából, amelynek alapján ún. kisdoktori fokozatot szereztem. Sok minden érdekelt, így például 1982-ben a humán reumatológiai területen írtunk egy cikket az A-vitaminnal kapcsolatban, és büszkeséggel tölt el, hogy erre a cikkre még 2010-ben is kaptam hivatkozást. Az Állatételtani és Állat-egészségtani Tanszéken dolgoztam, amikor aspirantúrára jelentkeztem. A felvételi eljárás nem volt egyszerű, de Kutas Ferenc professzor úrnak köszönhetően elnyertem az ösztöndíjat, mely 3 éves időszakra szólt. Kandidátusi értekezésem a lipidperoxidáció és antioxidánsok tématerületéből írtam, ebben is voltak a TEHAG-ban végzett kutatásokból származó eredményeim, sőt, 1986-ban ennek egy részterméből cikkeink is jelentek meg a szarvasi HAKI által kiadott Aquacultura Hungarica című folyóiratban. Kandidátusi értekezésem 1986-ban védtem meg. A következő lépcsőfok a „nagydoktori” cím elnyerése volt, amelyre 1999-ben adtam be disszertációm, és 2000-ben lettem a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) doktora. Disszertáciomban

baromfiban és részben in vitro rendszerekben vizsgáltam a lipidperoxidáció és antioxidáns rendszer bonyolult összefüggésrendszerét. Akadémikustársaim bizalmát élvezve 2010-ben lettem az MTA levelező, majd 2016-ban rendes tagja.

### Mennyire maradt meg a „halas vénád”?

Hát azt, ha akartam volna, sem felejthetem el. Kutatásaimban az elmúlt időszakban a különböző mikotoxinok hatásait vizsgálom és ennek egyik nagyon alkalmas célszervezetei éppen a halak. Akadémiai székfoglalóban is kitértem pontyokkal végzett kísérleteinkre és azok eredményeire. Az egyetem Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskolájának vezetőjeként „hivatalból” résztveszek a PhD dolgozatok műhelyvitáján és nyilvános védésén, és roppant élvezem, hogy egyetemünk halas csapata, a Halgazdálkodási Tanszék, évről-évre ellát bennünket tehetséges fiatalokkal, akiktől én is sokat tanulok, és élvezettel vitázom velük!

### Azért az oktatásról se feledkezzünk meg!

Mivel egyetemenként legfontosabb tevékenységünk az oktatás, ebben nem ismerem pardont. Mostanában 24 órát oktatok hetente, ami ugyan fárasztó, de „csillogó szemű diákoknál” felemelőbb érzés és látvány kevés jobb van. Büszke vagyok arra, hogy 1992-ben kialakítottam és azóta is oktatok a Halélettan tantárgyat, ami a mai napig kedvelt a hallgatók körében, és itt tényleg tudni kell ahhoz, ha valaki jó érdemjegyet szeretne. Ezt a tantárgyat nem csak a nappalis, hanem a doktori képzésben résztvevő, valamint a szakmérnök hallgatóknak is oktatok. A szakmérnök képzésben oktatok továbbá egy másik tantárgyat is, „Kiegészítő takarmányozás halastavakban” címmel. Folyamatosan kapom a felkéréseket a halas csapattól is, előadásokat tartok elsősorban hal-takarmányozási ismeretekből, valamint rendszeres szerzője vagyok a Halgazdálkodási Tanszék kiadványainak.

### Sokszor jártál külföldön. Melyek voltak a legmeghatározóbb élményeid?

Négy éven át, 1994-1998 között saját kurzusom volt a Glasgow University-n, amely a lipidperoxidációs folyamatok és antioxidáns védőrendszer kérdéskört járta körül. Utolsó éves MSc hallgatóknak tartottam, és óráimra mindig minden diák bejárt.

Különösen nagy élmény volt, hogy külső szakértőként részt vehettem Szingapúrban egy dr. Orbán László kolléga által koordinált, a nutrigenomika területére fókuszáló pályázat előkészítésében és annak megvalósításában. Ennek során betekintést nyerhettem egy professzionálisan felépített és működtetett Intézet életébe, és sok tapasztalatot gyűjtöttem.

### Tagja voltál az EFSA-nak is (EFSA: European Food Safety Authority - Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság), erről is mesélj, kérlek!

Kilenc éven át voltam EFSA szakértő. A Takarmány adalékanyagok panel tagja voltam. Feladatunk az volt, hogy több száz oldalas dokumentumok elolvasása és

értelmezése után azokat EU regisztrációra javasoljuk, vagy éppen elutasítsuk. Ez a folyamat a piacra bevezetni szánt takarmány adalékanyagok regisztrációjának első lépcsőfoka volt. Ezeket az adalékanyagokat hatékonysági, toxikológiai, élelmiszerbiztonsági és környezetbiztonsági szempontból kellett értékelnünk. Rendkívül érdekes, de egyben fárasztó feladat volt, nagyon marasztaltak, de kilenc év elegendő volt számomra.

**Van családod, valamint néha szabadidőd, erről is adj, kérlek tájékoztatást!**

Feleségem és két csemetém van. Feleségem nyugdíjas, lányom egy cégnél kommunikációs igazgató, fiam pedig a NAV-nál dolgozik. Munka az életem, vagyis szabadidőmben is dolgozom, de ha tényleg ki akarok kapcsolódni, akkor a zenehallgatást választom.

**Hogyan látod az akvakultúra jelenlegi helyzetét „takarmányos” szemmel?**

Napjainkban az ágazat egyik kiemelt problémája (hasonlóan más állattenyésztési ágazatokhoz) a fehérje kérdés. Korábban ugyebár volt a halliszt, ami ma is a piacon van ugyan, de ami elérhető, annak jórészt silány a minősége, a jó minőségű pedig szinte megfizethetetlen. Vannak egyéb lehetőségek is, pl. a vágóhídi hulladék vagy a rovarfehérje, de ezeket meg kell vizsgálni abból a szempontból, hogy az adott halfaj esetében milyen formában és mennyiségben lehet adagolni a haltakarmányokba.

A másik nagy kihívás a ragadozó halak „vega” diétára szoktatása. Ez úgy-ahogy működik a lazacnál, de édesvízi ragadozóink szójás tápra szoktatása egyelőre csak álom.

Próbálok ugyan ebben segíteni a hazai termelőknek, így például összeállítottunk sügérnek egy szója alapú takarmányt, amit evett ugyan a hal, csak nem nőtt tőle, szóval ez még komoly feladat lesz a jövőben.

Látom az itthoni trendeket, így például egyre több gazdaság próbálkozik meg teljesértékű takarmányok etetésével. Egy jól beállt és megfelelően telepített tóban ez szerintem „marhaság”, mert tóban nem lehet rentábilisan halat termelni drága takarmányon. Ellenben ha kis tavi, nagy telepítési sűrűségről beszélünk, ott ebben is van ráció.

**Milyen meglátásaid vannak a jövőt illetően?**

A hazai akvakultúrában óriási potenciál van, kiaknázatlan területek tömege, takaréklángon ég a haltermelésünk. Ennek kiaknázásához mindenképp arra lenne szükség, hogy növekedjen hazai halhús fogyasztás, mert az lesz a motorja a fejlesztéseknek és az innovációnak, és ha beindul, akkor a ma még kiaknázatlan területeket is meg fogjuk találni. Emellett a jövő másik lehetséges kitörési pontja, amivel tudom, nem mindenki ért egyet: a halfeldolgozás. Nyersanyagból, élő halból nem lehet igazán nagy üzletet csinálni, csak termékből, ráadásul minél magasabb feldolgozottsági fokú termékből. Ami, elismerem, forrás igényes, de ez a jövő útja, és ha lesz elegendő és megfelelő minőségű, nagy hozzáadott értékű termékünk, akkor véleményem szerint az export lehetőségek is nagyságrendekkel növekedni fognak. Ezt kívánom minden halas kollégámnak és barátomnak!

## Magyar-iráni együttműködés a pontytenyésztés területén

**Jeney Zsigmond** – tudományos tanácsadó, NAIK-HAKI

Hosszú előkészítés után ez év január 25-én került aláírásra a NAIK és az iráni IFSRI (Iranian Fisheries Scientific Research Institute) közötti együttműködési szerződés. A program keretében a NAIK HAKI arra vállalkozott, hogy az iráni partnerrel közösen kidolgozza az iráni nemzeti pontytenyésztési programot.

Az első kiutazásra július 3. és 19. között került sor. A NAIK-HAKI képviseletében Dr. Jeney Zsigmond, tudományos tanácsadó, illetve felkért szakértőként Prof. Bercsenyi Miklós, a Pannon Egyetem egyetemi tanára utazott Iránba. A program során meglátogattuk a 3 „cél tartományt”: Kuzehsztánt, Guilant és Mazandaránt. Mindhárom tartomány saját kutatóintézzettel bír, amelyeknek kísérleti telepei és halkeltetői is vannak. Ezek jó állapotban lévő modern kísérleti üzemek. Felszereltségük alapvetően megfelel a tenyésztői munka elindításához. A

kutatóintézetek élő kapcsolat-rendszerrel rendelkeznek a tartományok pontytenyésztő gazdaságaival/vállalkozóival. A teljesítmény vizsgálatokra „kiszemelt” gazdaságokban alapvetően adottak a feltételek arra, hogy a programban részt vegyenek.

Az iráni partner kérésére 3 napos oktatási programot tartottunk a génmegőrzés, az élő halgénbankok, a széles értelemben vett tenyésztési program és a teljesítmény vizsgálatok elméletéről és gyakorlatáról. A tanfolyamon, a tervezett 10-12 résztvevő helyett, folyamatosan 70-75-en vettek részt, kutatók, oktatók, vállalkozók egyaránt. Jó hangulatú, sok kérdéses, „vitakozós” előadások voltak. A kurzus visszhangja jó volt.

Az együttműködési program komoly perspektívával rendelkezik. Több okból is. Egyfelől az intenzíven felfutott pontytenyésztésnek (2003 és 2014 között



megháromszorozódott a „pontyok” termelése) nagy szükség van arra, hogy belépjen a képbe a tudományosan megalapozott genetikai és tenyésztési munka. Erre a magyar modell és annak tapasztalatai jól megfelelnek. Másfelől a mai napig éreztetik hatásukat a múlt század 80-as éveinek közepén, az iráni kollégák számára Magyarországon végrehajtott oktatási-képzési-kutatási programok. Visszatekintve elmondható, hogy nagyon jól hasznosultak az akkor átadott technológiák, tapasztalatok, tudás, stb. A „magyar technológia” jól hangzó „brand name” Iránban.

A NAIK delegációt fogadta Dr. Hassan Salehi, mezőgazdasági miniszter-helyettes is, aki támogatásáról biztosította a projektet. Aláhúzta, hogy az elkezdett tevékenységeket a vállalkozói szféra finanszírozza.

A projekt a már említett Ponty Tenyésztési Program tervezetének elkészítésével, majd annak iráni szakmai vitájával folytatódik. Szeptemberben az iráni akvakultúra ágazat meghatározó vezetői látogatnak Magyarországra, majd ezt követően 4 fiatal PhD-vel rendelkező iráni kutató fog dolgozni magyar laboratóriumokban.



**Dr. Hassan Salehi, mezőgazdasági miniszter-helyettes fogadta a magyar delegációt.**

**A képen balról jobbra: Prof. Pourkazemi (az IFSRI igazgatója), Dr. Salehi, mezőgazdasági miniszter-helyettes, Dr. Abdolhay (a Shilat Akvakultúrafejlesztés Osztályának igazgatója), Dr. Shakouri (az Akvakultúra Osztály helyettes vezetője), Dr. Dadgar (IFSRI nemzetközi kapcsolatok főosztálya), Dr. Jeney Zsigmond (NAIK-HAKI), Prof. Bercsényi Miklós (Pannon Egyetem) és Dr. Matinfar (az IFSRI tudományos igazgató-helyettese)**

## Megújult az EU halászati adatgyűjtésének szabályozása

**Dr. György Ágnes Irma – Bojtárné Lukácsik Mónika**

Agrárgazdasági Kutató Intézet

2017. június 20-án megjelent az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2017/1004 átdolgozott rendelete a halászati adatok gyűjtésére, kezelésére és felhasználására vonatkozó felülvizsgált szabályokról.

Az adatgyűjtés a Közös Halászati Politika (KHP) központi működésének részét képezi. A megbízható és teljes adatok meghatározó szerepet játszanak a jól működő halászati gazdálkodásban, mivel alapvető információkat nyújtanak a tudományos tanácsadáshoz és az európai halászati ágazat ellenőrzéséhez. Ezért 2000-ben létrehozták a halászati adatok gyűjtésére és kezelésére vonatkozó uniós keretrendszert (az úgynevezett adatgyűjtési rendeletet, DCR). A DCR-t 2008-ban megreformálták, melynek eredményeképpen létrejött az új Adatgyűjtési Keretrendszer (DCF).

A DCF létrehozta a halászati, akvakultúra és feldolgozó ágazatok biológiai, környezeti, technikai és társadalmi-gazdasági adataival kapcsolatos harmonizált uniós szabályozást. Célja a széleskörű és megbízható adatgyűjtés és a gyűjtött információk regionális és európai szintű elérhetővé tétele a kutatók számára, amely jobb tájékoztatást nyújt a végfelhasználóknak, beleértve a Bizottságot is.

A KHP 2013-as reformjával azonban elengedhetetlené vált a DCF harmonizálása és az új elvárásoknak megfelelő módosítása.

Az újonnan megreformált KHP meghatározza az adatgyűjtés alapelveit:

- pontosság;

- megbízhatóság és időszerűség;
- a párhuzamosság elkerülése a jobb koordináció révén;
- biztonságos tárolás adatbázisrendszerekben;
- az adatok jobb elérhetősége;
- a személyes adatok védelméről szóló törvények betartása;
- hozzáférés az Európai Bizottság számára, lehetővé téve számukra az adatok rendelkezésre állásának és minőségének, valamint az azok összegyűjtési módszereinek ellenőrzését.

Annak érdekében, hogy azonosítsák azokat a részleteket, amelyeket a korábbi DCF-rendeletben fejleszteni kell, és ennek a lehető legjobb megvalósításához, az elmúlt 3 évben széles körű konzultáció folyt az érdekelt felekkel, illetve számos tanulmányt végeztek (pl. hatásvizsgálat, időközi és ex post értékelés, végrehajtás értékelése helyszíni látogatásokon keresztül stb.).

Ennek eredményeképpen a DCF felülvizsgálatának célkitűzései az alábbiak voltak:

- a DCF rendszer alapvető elemeinek megőrzése, mivel azok hatékonyan bizonyultak, miközben integrálták a KHP reformjához kapcsolódó szükségleteket;
- a DCF egyszerűsítése az uniós adatgyűjtés alapvető szempontjai és a regionális vagy nemzeti szempontok megkülönböztetésével;
- a felesleges elemek eltávolítása a DCF és más uniós jogszabályok összehangolásával, valamint

- az adminisztratív terhek csökkentése új informatikai technológia alkalmazásával az adatátvitel során, ezzel az átfedések megszüntetése, a jelentések és a mintavételek egyszerűsítése.

A KHP-át és felsoroltakat szem előtt tartva az újonnan elfogadott rendelet kimondja, hogy

- a gyűjtött adatok között szerepelniük kell az ökoszisztéma-szintű, a halászat hatásaival és az akvakultúra fenntarthatóságával kapcsolatos adatoknak, valamint a halászati tevékenységekre és az akvakultúrára vonatkozó társadalmi-gazdasági adatoknak;

- az adatgyűjtési keretrendszernek hozzá kell járulnia a KHP célkitűzéseinek végrehajtásához, amelyek között szerepel a tengeri környezet védelme, a kereskedelmileg hasznosított valamennyi faj esetében folytatott fenntartható gazdálkodás és különösen a tengeri környezet jó állapotának 2020-ra való elérése;

- az egyszerűsítés és ésszerűsítés érdekében a gyűjtendő adatokat a tudományos adatok végfelhasználói által egyértelműen alátámasztott igény alapján kell kiválasztani, figyelembe véve az adatok tudományos szempontból való fontosságát és hasznosságát;

- a KHP működéséhez szükséges ökoszisztéma-alapú állománygazdálkodás és -védelem lehetővé tétele érdekében fontos a hobbihorgászattal és -halászattal kapcsolatos biológiai adatok gyűjtése azokban az esetekben, amelyekben jelentős hatás érheti az állományt, fontos továbbá az állományok felmérésének javítása;

- tekintettel a halászati erőforrások állapotának időbeli változására, idősorok kialakítására és fenntartására van szükség ezen erőforrások hatékony, hosszú távú tudományos megfigyeléséhez;

- a tagállamoknak együtt kell működniük egymással és harmadik országokkal, továbbá az adott tengeri régió és az érintett belvizeket magukban foglaló régiók tekintetében végzett adatgyűjtések terén össze kell hangolniuk munkaterveiket. Ehhez regionális koordinációs csoportokat kell létrehozniuk, melyek feladata az adatgyűjtési és -feldolgozási eljárások, módszerek, minőségbiztosítás és minőség-ellenőrzés kialakítása és végrehajtása a tudományos tanácsadás megbízhatóságának további javítása céljából. Továbbá regionális adatbázisok tervezésére és kivitelezésére kell törekedniük, és az ehhez szükséges előkészítő lépéseket meg kell tenni;

- az adatokat számítógépes nemzeti adatbázisokba kell betáplálni, hogy a Bizottság számára hozzáférhetők és a tudományos adatok végfelhasználói és más érdekelt felek számára rendelkezésre bocsáthatók legyenek. A személyazonosítást lehetővé nem tévő adatoknak, ideértve a halászati gazdálkodás környezeti tényezőit is, korlátozás nélkül hozzáférhetőnek kell lenniük bármely olyan fél számára, amelynek érdeke fűződik azok elemzéséhez.

A fentiek figyelembevételével a tagállamoknak Nemzeti Munkatervet kell készíteniük, amelyben, összhangban a Bizottság (EU) 2016. július 12-i 2016/1251 végrehajtási határozatában (EU MAP) részletezett több éves uniós programmal, meg kell határozniuk, hogy pontosan mely adatokat, milyen módszerekkel, térbeli eloszlással és idő-

beli gyakorisággal gyűjtik. A Munkatervet benyújtásának formai és tartalmi követelményeit a Bizottság (EU) 2016. augusztus 19-i 2016/1701 végrehajtási határozata határozza meg. A tagállamoknak évente jelentést kell tenniük a Munkatervük végrehajtásáról. A Munkatervet és az Éves Jelentéseket a Halászati Tudományos, Műszaki és Gazdasági Bizottság (STECF) értékeli. A tagállamok által összegyűjtött adatok egy része a Közös Kutatóközpont (JRC) által kezelt adatbázisokba kerül feltöltésre a Tengerügyi és Halászati Főigazgatóság (DG MARE) által kiadott adatszolgáltatási felhívásokra válaszul. A JRC vizsgálja az adatok minőségét és lefedettségét, illetve hozzáférhetővé teszi a STECF munkacsoportjai számára. Ezek az adatok képezik a STECF szakemberei által készített elemzések és a STECF-jelentésekben megfogalmazott tudományos vélemények és ajánlások alapját. Az így kapott tudományos szakvéleményt használják a KHP döntéshozatali folyamatának tájékoztatására. Miután a STECF-jelentések véglegesítésre kerültek, az adatokat aggregált formában továbbítják a szakértői célközönség számára is további tudományos elemzések végzéséhez és politikák kialakításához történő felhasználás céljából. Tehát az EU halászati gazdálkodása az tagállamok által a DCF alapján összegyűjtött, kezelt és szolgáltatott adatokra támaszkodik.

Az új DCF rendelet az Európai Unió Hivatalos Lapjában való kihirdetését követő huszadik napon, azaz 2017. július 10-én lépett hatályba és teljes egészében kötelező és közvetlenül alkalmazandó valamennyi tagállamban, azonban az édesvízi akvakultúrával kapcsolatos társadalmi, gazdasági és környezeti adatok gyűjtése az EU MAP III. fejezet 6. pontja értelmében továbbra is önkéntes alapon történik.

## Felhasznált irodalom és további információ:

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2017/1004 Rendelete (2017. május 17.) a halászati ágazatban az adatok gyűjtésére, kezelésére és felhasználására szolgáló uniós keretrendszer létrehozásáról, valamint a közös halászati politika tekintetében a tudományos tanácsadás támogatásáról és a 199/2008/EK tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről (átdolgozás)

Commission Staff Working Document: Towards a new Union Framework for collection, management and use of data in the fisheries sector and support for scientific advice regarding the Common Fisheries Policy Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council concerning the establishment of a Union framework for the collection, management and the use of data in the fisheries sector and support for the scientific advice regarding the Common Fisheries Policy (recast) {COM(2015) 294 final}

<http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2016/12/07-better-data-for-fisheries/>

<https://datacollection.jrc.ec.europa.eu/>

[https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/fishing\\_rules/data\\_collection\\_en](https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/fishing_rules/data_collection_en)

# A halgazdálkodási igazgatás bemutatása a fővárosban és Pest megyében

Dr. Müllerné Dr. Trenovszki Magdolna, Szabóné Várnai Helga, Czeglédi Attila

Magyarországon horgászati tevékenységet több, mint 140 000 hektár vízterületen lehet folytatni, melyből – a Magyar Országos Horgász Szövetség speciális jogállású tagjai által hasznosított vízterületeket is beleértve – hozzávetőlegesen 120 000 hektár összterületű nyilvántartott halgazdálkodási vízterület horgászszervezetek hasznosításában van. A legutóbbi állami horgászjegy váltásra vonatkozó statisztikai adatok szerint hazánkban a horgászlétszám 400 000 fő fölé emelkedett, mely a horgászattal közvetve, vagy közvetlenül érintett családtagokat is hozzávéve igen jelentős nagyságú közösséget jelent.

Pest megye területén 121 horgászegyesület, illetve 3 horgászszövetség folytat vízhasznosítást, azaz van halgazdálkodási joga, amely során 188 vízterületen, összesen 8806,24 hektár területen folytatható horgászati tevékenység. Nyilvántartott halgazdálkodási vízterületen végzett horgászati tevékenység folytatásához állami horgászjegy és fogási napló, valamint területi jegy szükséges.

## A fővárosban és Pest megyében elvégzett feladatok összefoglalása

A Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala Földművelésügyi és Erdőgazdálkodási Főosztály Földművelésügyi Osztálya (a továbbiakban: Osztály) földművelésügyi, vadászati, és halgazdálkodási igazgatási és hatósági feladatokat lát el, illetékességi területe halgazdálkodási hatóságként Budapestre és Pest megyére terjed ki.

Az Osztály mind a vadászattal, mind a halgazdálkodással összefüggésben számos hatáskörrel rendelkezik. Halgazdálkodási hatóságként nyilvántartást vezet a halgazdálkodásra jogosultakról, halgazdálkodási vízterületekről, a halászati örökről és társadalmi halőrökről, a kiadott állami horgászvizsga bizonyítványokról és állami halászejgyekről. Gondoskodik a halgazdálkodási jog gyakorlásával, vagy hasznosításával összefüggő adatok bekéréséről. Az Országos Halgazdálkodási Adattárnak adatokat szolgáltat. A halgazdálkodási jog hasznosításával összefüggő jogszabálysértés észlelése esetén eljár, illetőleg az illetékes hatóságnál eljárást kezdeményez, illetve halvédelmi és halgazdálkodási bírságot szab ki. Megszervezi, illetve ellenőrzi az állami horgászvizsgák lebonyolítását. Meghatározott esetekben engedélyezi a tilalmaktól és korlátozásoktól való eltérést. Ellenőrzi a haltelepítéseket. Felmentést ad a halászati, horgászati tilalmakkal és korlátozásokkal szemben. A halgazdálko-

dásra jogosultak által a halgazdálkodási hatósághoz benyújtott halgazdálkodási tervet jóváhagyja. Vizsgáztatja az új halászati öröket, a nyilvántartott halászati örök és társadalmi halőrök részére 2 évente esedékes továbbképzési vizsgák szervezését bonyolítja, ezen kívül esketi valamint szolgálati naplóval látja el a halászati öröket és társadalmi halőröket.

## A fővárosban és Pest megyében elvégzett feladatok részletes bemutatása

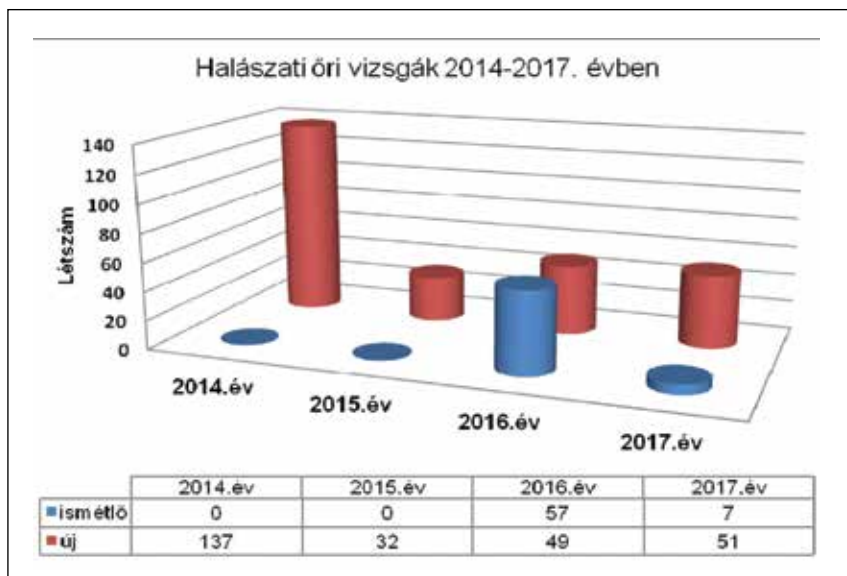
Munkánk során ellenőriztük az illetékességi területünkön található halgazdálkodási vízterületeken történt haltelepítéseket. A telepítések jogszabályban előírt bejelentése írásban, egységesített formában történik. Számos esetben szűrőpróbaszerűen ellenőriztük a halasítások megvalósulását a telepítés helyszínén. Halgazdálkodási vízterületeken fajlagos tilalmi időktől indokolt esetben eltérést engedélyeztünk, ezen kívül több esetben is hozzájárultunk halgazdálkodási vízterületek tilalmi idő alóli mentesítéséhez. A halgazdálkodási hatósághoz benyújtott halgazdálkodási terveket 5 éves időszakra elfogadtuk.

A halgazdálkodási jogszabályok megsértése miatt évente átlagosan 600-800 esetben indul eljárás budapesti és Pest megyei lakossal szemben, amelyet az Osztály vizsgál ki, és hoz döntést az ügyben. A leggyakrabban jogosulatlan horgászat (állami horgászjegy és fogási napló nélkül, valamint területi jegy nélkül történő horgászati tevékenység) miatt indulnak az eljárások. A feljelentéseket a vízi rendészet kötelékébe tartozó rendőrök, illetve az adott vízterület halgazdálkodásra jogosultjának alkalmazásában álló halászati őr, ritkán mezei őrszolgálat tagja teszi meg. A 2016-os év folyamán 632 db, 2017-ben eddig 136 feljelentés érkezett az Osztályra. Jogosulatlanul és a nem megengedett módon horgászó személyekkel szemben 2016-ban 598 db, 2017-ben eddig 112 esetben halvédelmi bírságot szabtuk ki.

2016. évben a halgazdálkodásra jogosultak 526 esetben jelentettek be haltelepítést a megyében található vízterületekre. Egy év alatt összesen 320 048 kg háromnyaras, 221 270 kg kétnyaras és 4 400 kg egynyaras pontyot telepítettek. Keszegfélékből 28 998 kg háromnyaras, és 8489 kg kétnyaras került kihelyezésre a megye halgazdálkodási vízterületeibe. Mindezeket felül telepítettek még ragadozó halakat (harcsa, csuka, fogassüllő, kevés sügér), kecsegét, egy esetben – engedéllyel – amurt, és széles kárászt is. Az 1. táblázat tartalmazza a tavalyi év részletes adatait.

1. táblázat Behelyezett anyag 2016-os évben főváros és Pest megye területén

Halfaj	Étkezési		Kétnyaras		Egynyaras		Ivadék, növendék		Előnevelt		Zsenge		Összesen	
	db	kg	db	kg	db	kg	db	kg	db	kg	db	kg	db	kg
Ponty	13113	324624	2856	221270	385	4400	0	0	2070000	n.a.	4545000	n.a.	6631354	550294
Süllő	527	1472	0	0	n.a.	50	2300	60	262000	n.a.	3006000	n.a.	3270827	1582
Dévérszeg	12203	14757	5420	5673	8400	1279	0	0	0	0	0	0	26023	21709
Harcsa	25843	340853	220	169	0	0	0	0	30000	n.a.	0	0	56063	341022
Csuka	365	2352	130	92	250	201	0	0	138500	n.a.	300000	n.a.	434135	2846
Sügér	0	0	n.a.	110	0	0	0	0	0	0	0	0	n.a.	110
Amur	115	505	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	505
Kecsege	0	0	0	0	0	0	n.a.	1200	0	0	0	0	n.a.	1200
Széles kárász	0	0	0	0	n.a.	100	0	0	0	0	0	0	n.a.	100
<b>Összes</b>	<b>52165</b>	<b>684563</b>	<b>8626</b>	<b>227314</b>	<b>9035</b>	<b>6030</b>	<b>2300</b>	<b>1260</b>	<b>2500500</b>	<b>0</b>	<b>7851000</b>	<b>0</b>	<b>10418516</b>	<b>919368</b>



1. ábra Halászati őri sikeres vizsgák száma a főváros és Pest megye területén



1-2.kép Haltelepítés RDHSZ-nél (2017. május) Fotó: RDHSZ

A halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény (a továbbiakban: Hhvtv.) 56. és 57. §-ában említett halászati őrnek és társadalmi halórnek a működési helye szerinti halgazdálkodási hatóságnál vizsgáznia kell. A halgazdálkodás és a halvédelem egyes szabályainak megállapításáról szóló 133/2013. (XII. 29.)

ponty, fogassüllő és csuka. 2017-ben eddig 37 590 kg kétnyaras ponty, 2423 kg egynyaras ponty, és 347 kg háromnyaras csuka került telepítésre.

A FŐHESZ halgazdálkodási hasznosításában álló Pest megyei és fővárosi Duna szakaszon 2016. évben előnevelt pontyból 1 100 000 db-ot helyeztek ki, míg az

VM rendelet (továbbiakban Vhr.) 39. § (4) bekezdése szerint a halászati őri és társadalmi halór két évente köteles a halászzattal és a horgászattal, a halvédelemmel, valamint a halászati őrzéssel összefüggő jogszabályokkal kapcsolatos továbbképzésen részt venni. Az 1. ábra részletezi az elmúlt három évben halászati őri sikeres vizsgák számát a főváros és Pest megye területén.

A fővárosban és Pest megyében a halászatilag és horgászatilag hasznosított összes nyilvántartott halgazdálkodási vízterület nagysága 11 683,31 ha (ebben benne van a Duna folyam és mellékágai 5 143,40 harral, különleges rendeltetésű patakok hossza 3.106,26 km).

Budapesten összesen 1401,38 ha-on gazdálkodnak horgászszervezetek, ebből a legnagyobb területen a fővárosi Horgászegyesületek Szövetsége (a továbbiakban: FŐHESZ) 1306,40 ha területen. Pest megye 10 281,93 ha összes halgazdálkodási vízterületéből horgászati célokat szolgál 8806,24 ha. Ebből méretét és népszerűségét tekintve is kiemelkedik a Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség (a továbbiakban: RDHSZ) 1943,9 ha hasznosított halgazdálkodási vízterületével és a FŐHESZ 3821,0 ha területével.

A 2016. évi telepített két- és háromnyaras ponty mennyisége a Ráckevei (Soroksári) - Dunába és mellékvízeibe 207 034 kg volt a horgászok nagy örömeire. Ezen kívül telepítésre kerül zsenge és előnevelt

egy és kétnyaras pontyból 11 000 kg került a vízbe. Emellett telepítettek 1200 kg kecsege növendéket, valamint előnevelt ragadozókat, fogassüllöt 84 000 db-ot, csukát 40 000 db-ot, harcsát 30 000 db-ot. A 2017-es évben eddig egynyaras pontyból 5000 kg-ot helyeztek ki a vízbe, egynyaras kecsegeből 300 kg-ot, előnevelt csukából 50 000 db-ot, míg előnevelt fogassüllőből 147 000 db került telepítésre.

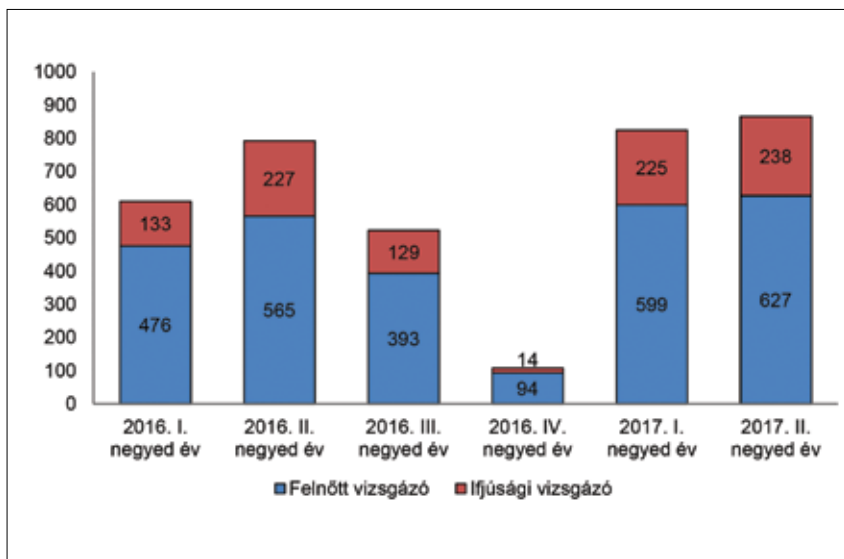
## Állami horgászvizsga:

A Vhr. 21. § (4) bekezdése szerint, a halgazdálkodási hatóság a (2) bekezdésben meghatározott szervezettel írásbeli megállapodást köt a horgászvizsgáztatásban történő közreműködésre. A megállapodást a halgazdálkodási hatóság évente felülvizsgálja. 2016-ban 10 horgászegyesületnél és 3 horgászszövetségnél volt lehetőség, 2017-ben 11 horgászegyesületnél és 3 horgászszövetségnél lehet állami horgászvizsgát tenni. Az illetékességi területünkön a tavalyi évben 2031 fő jelent meg horgászvizsgán (2. ábra), ebből 2012 fő (1520 felnőtt, 492 ifjúsági) tette le sikeresen az állami horgászvizsgát, és 19 fő (8 felnőtt, 11 ifjúsági) sikertelenül vizsgázott (3. ábra). Idén, az I. negyedévi adatok szerint 833 fő jelent meg a vizsgán, ebből 811 fő (613 felnőtt, 198 ifjúsági) tette le sikeresen, és 22 fő (13 felnőtt, 9 ifjúsági) sikertelenül a vizsgát.

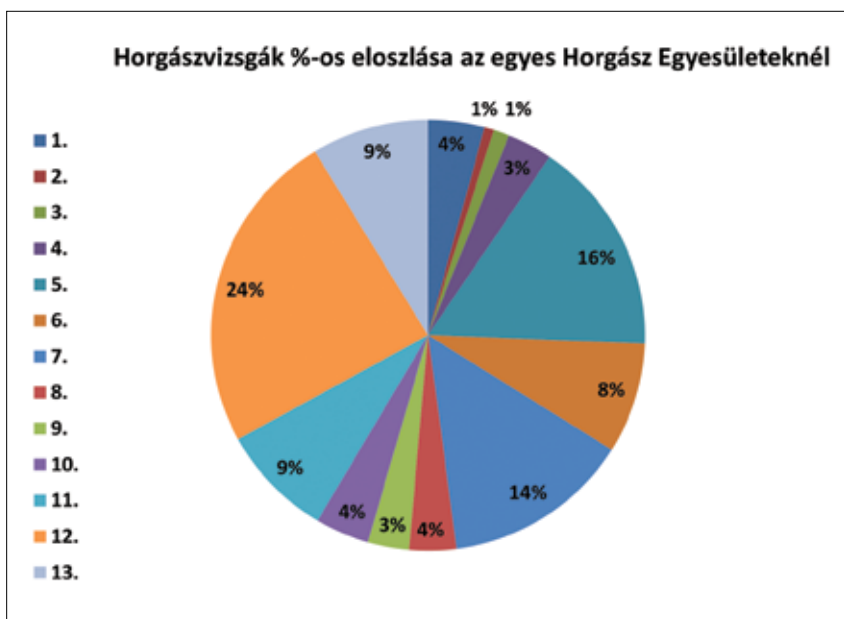
Az 3. ábrán az egyes horgászegyesületeknél vizsgázók eloszlását lehet látni. Az állami horgászvizsga díja a felnőtteknek 3 500 Ft, 18 éves korig 1 000 Ft. 2017. évi állami horgászvizsga helyszínének és időpontok Pest megyében és Budapesten a Kormányhivatal weboldalán megtalálhatóak ([http1](http://)).

Óshonos, fogható halfajok fajlagos tilalmi idejét, kifogható mérettartományát, napi fogható darabszámát a Vhr. 9. számú melléklete szerint kell alkalmazni. A Hhvtv-ben történt módosítások 2017. május 30. napján hatályba léptek, melynek horgászokat érintő egyes változásairól az alábbiakban olvashatnak:

A Hhvtv. 43. § (1) bekezdése értelmében a halászati engedély, állami halászejegy, állami horgászejegy, turista állami horgászejegy nem adható annak a személynek – a halgazdálkodási hatóság bírságot kiszabó határozatában megállapított eltiltás időtartamára –, akivel szemben halvédelmi bírságot szabtak ki. A halgazdálkodási hatóság által megállapított eltiltás lejártát követően ha-



2. ábra 2016-os sikeres horgászvizsga összesítő negyedévenkénti elosztásban felnőtt és ifjúsági vizsgázók szerinti lebontásban



3. ábra 2016-os sikeres horgászvizsga %-os eloszlása horgászegyesületenként

lászati engedély, állami halászejegy, állami horgászejegy, turista állami horgászejegy csak akkor adható ki, amennyiben az igénylő a halvédelmi bírságot megfizette. Fentiek alapján az a személy, aki a kiszabott halvédelmi bírságot nem fizette meg, függetlenül attól, hogy az állami horgászejegy váltásától történő eltiltás a született döntés alapján lejárt, nem válthat új állami horgászejegyet.

A Hhvtv. 43. § (5) bekezdés a) és b) pontja alapján az állami horgászejegy vagy horgász fogási napló megsemmisülését vagy elvesztését a jogosult az állami horgászejegyet kiállító halgazdálkodási hatóság megbízása alapján a horgászok és a horgász egyesületek országos érdekképviselőjét és koordinációját ellátó, bírósági nyilvántartásba vett szervezet, mint az állami horgászejegy és a horgász fogási napló forgalmazásával megbízott azon forgalmazási pontján, ahol számára az okmány



3.kép Versenyhorgász-utánpótlás az RDHSZ-nél (2017. június) (fotó: Kocsis László, versenyfelelős)

kiadásra került vagy, ha az a) pontban meghatározott helyen az állami horgászjegy forgalmazása megszűnt, a horgászok és a horgász egyesületek országos érdekképviseletét és koordinációját ellátó, bírósági nyilvántartásba vett szervezetnek haladéktalanul köteles bejelenteni. Fentiek értelmében az állami horgászjegy vagy horgász fogási napló megsemmisülését vagy elvesztését a jogosult az állami horgászjegy forgalmazására írásban feljogosított szervezetnél haladéktalanul köteles bejelenteni.

A Hhvtv. 43. § (6) bekezdése értelmében az (5) bekezdésben meghatározott szervezet a megsemmisült, illetve elveszett állami horgászjegyet vagy horgász fogási naplót a jogosult kérelmére az e törvény végrehajtására kiadott rendelet szerinti díj megfizetése ellenében pótolja. Fentiek alapján új állami horgászjegyet a forgalmazó a meghatározott díjtétel megfizetése után adhat ki a horgász részére, melynek díja az állami horgászjegy esetében 2000 Ft, a fogási napló esetében 200 Ft.

A Hhvtv. 65/A. § kimondja, hogy a halgazdálkodási hatósági eljárás keretében elkobzott, ideiglenesen visszatartott vagy tulajdonosa által hátrahagyott horgász-késztséget, halászeszközt, egyéb eszközt – ha az erről szóló döntés jogerőre emelkedésének vagy a hátrahagyott eszköz elkobzásának, ideiglenes visszatartásának vagy megtalálásának időpontjától számított hat hónapon belül nem jelentkezik érte tulajdonosa – a halgazdálkodási hatóság jogosult megsemmisíttetni vagy a tulajdonos nevében és helyett rendelkezni vele.

Amennyiben a jogsértő cselekmény elkövetése napján a horgásztól a vonatkozó jogszabály által nem tiltott horgász- vagy halászeszköz visszatartásra került, abban az esetben a határozatban megállapított összegű bírság megfizetését követően az átvehető. A visszatartott horgász- vagy halászeszköz tulajdonosa az eszköz átvételéhez köteles igazolni a hatóság előtt, hogy a vele szemben kiszabásra került bírságot megfizette.

## Horgászversenyek:

2016-ban 142 darab, míg 2017-ben eddig 107 darab horgászversennyel kapcsolatos kérelem érkezett be az Osztályra, a halgazdálkodásra jogosultak hasznosításában álló nyilvántartott halgazdálkodási vízterületen felnőtt, illetve gyermek horgászversenyek idejére a jogszabályban előírt halászati és horgászati méret- és mennyiségi korlátozást minden esetben feloldottuk. A horgászversenyen indulóknak rendelkezniük kell a verseny idejére érvényes állami horgászjeggyel és fogási naplóval, valamint a verseny idejére és helyszínére érvényes területi jeggyel.

Az RDHSZ – a horgászegyesületi versenyfelelősök javaslatára – idén májusban első alkalommal rendezte meg hagyományteremtő céllal az RDHSZ Családi horgászversenyt (3. kép), melynek helyszínéül a tavasszal mindig halban gazdag Dömsödi-övcSATORNÁT választották. Az esemény célja az volt, hogy a gyerekeket úgy csalják a vízpartra, hogy a családtagjaikkal (szülők és nagyszülők) párban tudjanak horgászni. Nagyszerű alkalom volt, hogy ismerkedjenek a versenyhorgászat alapjaival. Az eseményre 19 csapat adta le a nevezését, akik a reggeli után nekivágtak a háromórás halfogásnak (forrás: RDHSZ).

## Felhasznált irodalom:

1. Magyar Közlöny 69. sz. (2017. május 15.) a 2017. évi XLI. törvény a halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény módosításáról.

2. [http1.:](http://)

<https://szerkesztoseg.kormanyhivatal.hu/hu/pest/hirdetmenyek/pest-megyei-kormanyhivatal-erdijarasi-hivatala-foldmuvelesugyi-es-erdogazdalkodasi-foosztaly-foldmuvelesugyi-osztaly>

## Szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) a Torna patakban

Sallai Zoltán

A 2010-ben bekövetkezett vörösiszap-szennyezést követően a Tornán és a Marcalon többször végeztünk halfaunisztikai célú adatgyűjtést. A szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) alkalomszerűen fordul elő a Marcalban, egyedei a gyirmóti hallépcsőn keresztül a Rábából jutnak fel. Korábban már a folyó több szakaszáról is megkerültek a faj képviselői, de a Tornából mindaddig nem volt ismert. 2016. október 22-én a Tornán, az apácatornai közúti hídnál (Y516696; X198431) halásztunk, mikor egy adult egyedet sikerült fognunk. A halat a fotózást követően visszaengedtük éltető elemébe. A mintavételben Bikádi



A Tornából fogott szilvaorrú keszeg (Sallai Zoltán felvétele)

László segédkezett, kinek ezúton is köszönetet mondunk. A szennyezés óta a Tornából eddig 26, a Marcalból 34 faj jelenlétét sikerült kimutatnunk.

## Selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*) és magyar bucó (*Zingel zingel*) a Bodrogban

Szatmári Lajos, Zsólyomi Tamás

A 2015 augusztusától október végéig terjedő időszakban több ízben végeztünk halfaunisztikai felméréseket a Bodrog folyón, a 2-es fkm szelvényétől (EOV 825352/312922) a sárospataki hídig (EOV 837250/333622). Vizsgálataink célja az élőhelyvédelmi irányelv oltalma alatt álló halfajok állományainak felmérése volt. Mintavételeink során elektromos szák mellett a mélyebb régió mintázására is alkalmas újszerű, fejlesztés alatt álló, 0,45 m<sup>2</sup> felületű, fenéken húzott elektromos kutatóhálót (kece) is használtunk.

Vizsgálataink során kiemelkedő természeti értéket képviselő és a Bodrog-folyóból eddig nem ismert halfajok előfordulását igazoltuk. A védett selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*) Szeginél, a Bodrog viszonylatában kifejezetten mélynek számító kanyar (EOV 824291/320508) fenékrégiójából került elő, összesen 4 példány. Noha 2007-ben Sallai Zoltán több szelvényben megtalálta ezt a fajt (Sallai Z. szóbeli közlése), mi most ezen az egyetlen helyen észleltük. Ezzel szemben a fokozottan védett magyar bucó (*Zingel zingel*) előfordulását két szakaszon is igazoltuk. A bodrogkeresztúri Lebuj-kanyar alatti apró köves mederszakaszon (EOV823650/314265) és a Szeginél lévő folyókanyarulat fenékrégiójában (EOV 824160/320322) is sikerült fognunk egy-egy példányát.



Selymes durbincs a Bodrogból (Szatmári Lajos felvétele)



Új faj a Bodrog hazai szakaszán a magyar bucó (Szatmári Lajos felvétele)

## Vörösszárnyú keszeg és karikakeszeg hibridjének (*Scardinius erythrophthalmus* x *Blicca bjoerkna*) előfordulása a Közép-Tisza vízrendszerében

Sallai Zoltán, Dr. Tallósi Béla

A Nagykunsági(II.)-főcsatornán, Mezőhék térségében, a virág-dűlői hídnál (Y753317; X192019) gyűjtöttünk halfaunisztikai adatokat 2016. május 26-án. A partszegélyben csónakból halásztunk elektromos halászgéppel, amikor egy furcsa küllemű halat merítettünk ki a szánkunkkal. A háta közepesen magas, az úszói élénkvrösek voltak. Az oldalvonal mentén 45 pikkelyt számoltunk meg, a szája inkább végállású volt, mint felső állású. Az

analízis úszója a karikakeszegéhez hasonlóan hosszú volt, továbbá mélyebben kimetszett farkúszója is a karikakeszegére emlékeztetett. A külső bélyegek alapján a halat a vörösszárnyú keszeg és



3 A vörösszárnyú keszeg és a karikakeszeg hibridje (Sallai Zoltán felvétele)

karikakeszeg hibridjének határoztuk, melyet a fotózást követően szabadon engedtünk.

## Nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*) előfordulása a Hortobágy-Berettyóban

Sallai Zoltán

A Teleki Blanka Gimnázium, Szak középiskola, Szakiskola és Kollégium igazgatójának felkérésére 2016. július 12-én a nyári táborozó gyerekek részére bemutatóhalászatot tartottunk. A helyszínt a Hortobágy-Berettyó mezőtúri szakaszán, közvetlenül a közúti híd alatt (Y770359; X186377) jelöltük ki. Az volt a cél, hogy a gyerekek megismerkedjenek a vízi gerincesekkel, minél több halfajt sikerüljön részükre bemutatni.

A híd miatt egy szűkület alakult ki a folyón, ezért közvetlenül a hídnál felgyorsul a víz. A halászat során egy olyan halfajt sikerült itt fognunk, mellyel eddig még nem találkoztunk a Hortobágy-Berettyóban. Egy fiatal nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*) akadt a hálónkba,



4 A Hortobágy-Berettyóból kifogott nyúldomolykó (Sallai Zoltán felvétele)

melyet a bemutatást és fotózást követően szabadon engedtünk. Elgondolkodtató, hogy honnan került a folyóba, akár a Tiszából, akár a Sebes-Körösből sodródott le és a Körösből úszott fel, komoly utat kellett megtennie a mezőtúri hídig.



## 1. Új irányok a kínai akvakultúrában

A Kínai Mezőgazdasági Minisztérium illetékeseként a következő három évben jelentősen csökkenteni fogják haltermelő létesítményeik kapacitását. Ezt a környezetvédelmi jogszabályok szigorításával és az azokhoz igazított halfaj összetétellel kívánják megvalósítani. Zhang Xianliang az ötödik, éves Kínai Modern Halászatfejlesztési Fórumon elmondta, hogy 2020-ig az éves kibocsátást 69 millió tonnáról 66 millió tonnára tervezik csökkenteni. Szerinte Kína célja mostantól a kevésbé intenzív, de jobb minőségű akvakultúras termékeket előállító rendszerek alkalmazása. Szavait Yu Kangzhen, halászatért felelős miniszter is megerősítette. Kiemelte, hogy a szektornak innentől kezdve nem a termelt mennyiségre, hanem az innovációra és az ökológiai problémákra kell összpontosítani. A fórumon részt vettek a Tongwei csoport képviselői is. A cégcsoport jelentős, aktív szereplője az akvakultúra és haltakarmány ágazatoknak. Kína átfogóbb terveit a halászat és az akvakultúra kapcsolatában a 13. ötéves terv foglalja össze, ami egyben az ország teljes gazdasági tevékenységének kivonata. (2017.07.10. [www.SeaFoodSource.com](http://www.SeaFoodSource.com))

## 2. A Skretting új, korszerű gyárat nyitott Vietnámban

Az üzemet a Mekong deltában építették azzal a szándékkal, hogy kiszolgálja és segítse az ország gyorsan fejlődő garnélatermelő szektorát, hogy az mielőbb elérhesse termelési potenciáljának maximumát. Az üzem a Thuan Dao ipari zónában, Long Anban fekszik, így elsősorban a helyi termelőket szolgálja ki, de a Mekong delta más termelő régióiba is szállítani képes. A létesítmény 23 000 négyzetméteren 60 000 tonna éves termelési kapacitással rendelkezik. Egy speciális rendszernek is helyet ad, ami a Lorica, a Skretting egyedülálló, funkcionális garnélatakarmányának előállítására szolgál. A Lorica speciális összetételét úgy tervezték, hogy a garnéla termelési ciklusának érzékeny pontjain, pl. szállítás és válogatás, segítse



Skretting gyár Vietnámban

át az állatokat. Vietnám 2010-ben lett a Skretting család tagja, amikor felvásárolták a Tomboy Aquafeed JSC-t, a vietnámi hal- és garnélatáp gyártó céget. A most elindított üzem egy nagyobb ívű elképzelés része, aminek mentén szeretnék az akvakultúra fejlesztését elősegíteni szerte az országban és kelet-ázsiai régióban. Samson Li, a Nutreco Asia, a Skretting anyacégének igazgatója szerint az új üzem építése is hangsúlyozza, hogy a cég hosszú ideje elkötelezett vietnámi ügyfelei mellett. Ez a beruházás jelentősen hozzájárul a vietnámi akvakultúra fejlődéséhez, ezáltal segíti a növekvő népesség élelmezési problémáinak megoldását is. Hozzátette, hogy a termelők továbbra is minden támogatást meg fognak kapni a vállalatától, annak érdekében, hogy az ágazat tovább virágozhasson. (2017. 07.12. [worldfishing.net](http://worldfishing.net))

## 3. Üzemi volumenű biofloc rendszerű tilápia kultúra Malawiban



Malawiban működik a világ legnagyobb biofloc technológiát alkalmazó halnevelő telepe

Annak ellenére, hogy Malawi tó a világ harmadik, Afrika második legmélyebb állóvíze, a túlzott mértékű halászat drámai csökkenést okozott 1990-1992 évekre. A helyi nyelvben „chambo” néven ismert tilápia a legnépszerűbb faj, mely feldolgozatlan formában, jelenleg különként 4-8 USD áron kapható. A helyi vásárlóerő számára magas ár a hiány miatt alakult ki. Az 1990 előtti ár (1,5 USD/kg) már nem tartható fenn. 1990 óta az országban a népesség növekedése évente 3%, mely azt eredményezte, hogy a korábbi 1990-ben regisztrált halfogyasztás szintjének fenntartásához 2017-ben 80 000 tonna halra lenne szükség. A helyi konyha legkeresettebb hala a tilápia. A hal biofloc rendszerben történő előállítása ígéretes befektetési lehetőségnek mutatkozik. A technológia egy új forradalmi megoldás, mely környezetkímélő módon irányítja a mikrobiológiai lebomlási folyamatokat. A vízben a fitoplankton baktériumokkal lebegő képleteket alkot, mely a bomló szerves anyag elemeit bakteriális, a halak számára felvehető fehérjeforrássá alakítja. A tilápia képes szűrő táplálkozással elfogyasztani a floc elemeket. A módszer lényege az, hogy a szén/nitrogén arány 15 feletti értéken a heterotróf baktériumok eltávolítják a mérgező

nitrogénformákat, asszimilálva azokat saját sejtjeikbe. Ez egy értékes bakterioplankton eredményez. A Chambo Fisheries cég 2013-ban alakult. Mozambiki és shiranus tilápiát nevelnek, mivel a tenyésztett nílusi tilápia importja nem engedélyezett. Az említett fajok növekedési erélye alacsonyabb, de jobb minőséget és takarmány hasznosítást produkálnak. A halak az energiát szénhidrátból és zsírokból fedezik, így az izomfehérje nem vesz részt a metabolizmusban. Ez keményebb izomzatot, kevesebb zsírt és jobb filézési arányt jelent. A cég teljes vertikumban dolgozik, mely az anyaneveléstől a takarmánygyártásig és feldolgozásig minden technológiai elemet tartalmaz. Az éves termelési ciklusban a napenergiát is hasznosítják kiegészítő tavi temperálásra, mivel a telep 1130 m magasságon létesült. A 8 db 780 m térfogatú körmedencékben 100 tonna/medence árut termelnek 130 kg/m<sup>3</sup> népesítési sűrűség mellett. A Bio Flocc Technológia (BFT) célja a víztakarékosság és a termelési költségek csökkentése. (*World Aquaculture Magazine 2017. June*)

#### 4. Konjunktúra az ír haliparban

Az Ír Haltermék Fejlesztési Ügynökség 2017 júniusában közzétett jelentése részletezi az 1,1 milliárd EUR forgalmú szektorban tapasztalt fejlődést és a kihívásokat. A jelentés bemutatóján több mint 200 termelő, halász, feldolgozó és kereskedelmi szakember vett részt, melyet az Ír Mezőgazdasági Élelmiszeripari és Tengerügyi miniszter nyitott meg. A dokumentum rámutat, hogy a szektor 2016-ban 7,4 % összes növekedést produkált 11 000 alkalmazottal. A teljes termelés 325 000 tonna volt, melyből a tengeri fogás 281 000 tonnát, az akvakultúra 44 000 tonnát realizált. A haltermelés növekedése elérte a 13 %-ot, melyben a meghatározó termékek a lazac, pisztráng, sügér, osztriga és kagyló voltak. Komoly növekedés volt megfigyelhető a kiskereskedelmi szektorban (11,5%). A legnagyobb forgalmat a lazac, tőkehal, hekk és makréla mutatta, de



A ketreces haltermelés meghatározó az írországi akvakultúrában

a garnélarák is kedvező piaci részesedést produkált. Az ír haltermékek legfontosabb importőre az Európai Unió és az Egyesült Királyság (67%). Az ír halászati termékek jelen vannak a távol-keleti piacokon is. Újabban, a Brexit tárgyalásainak konkrét folyamata bizonytalanságot ébreszt az ír termelőkben, mivel ők továbbra is az EU részei. A minisztérium azonban optimista, és segítséget ígért a haliparnak, hogy meglévő kapcsolatait kamatoztatva elérje azt, hogy az ágazat működésében minimális változások történjenek. (*Seafood Source News, 2017. July*)

#### 5. A TiLV vírus gyorsan terjed és kockázatot jelent az élelmiszer ellátás biztonságára



A TiLV vírus nagy tömegű elhullást okoz tilápia állományokban

A világ tilápia termelőinek száma fokozatosan növekszik, mely a Tilápia Tavi Vírus (TiLV) előfordulása szempontjából aggasztó, hiszen előfordulását már Kolumbia, Ecuador, Egyiptom, Izrael és Thaiföld termelői is jelentették. A TiLV egy új, nagyon fertőzőképes vírus, mely kapcsolatba hozható a tilápia kultúrákban előforduló elhullásokkal és jelen tenyésztett és vad állományokban is. Thaiföldön az elhullás mértéke elérte a 90%-ot. A vírus a lazacok vérszegénységét és komoly mortalitását okozó (ISA) családhoz tartozik. Komoly gondot jelent a tilápia ágazatban, mely 2015-ben 6,4 millió tonna halat termelt 8,7 milliárd EUR értékben. A faj a világ halfogyasztásának egyik legfontosabb alapanyaga. Az importáló országok a GIEWS (globális információ és korai figyelmeztető rendszer), keretében figyelmeztették a FAO illetékes osztályát a biológiai biztonsági kérdésekre és felkérték a kockázat menedzsment intézkedéseinek bevezetésére. Ide tartozik a diagnosztikai tesztek hatékonyságának fokozása, korrekt halegészségügyi okmányok használatának kényszerítése, élelmiszer garancia kódexek aktualizálása és intézkedési tervek fejlesztése veszélyeztetés esetére. A FAO szerint a vírus az emberre nem patogén, de az árualap kiesése komoly veszély, mivel a halfaj könnyen termelhető és relatíve alacsony áron beszerezhető, így meghatározó

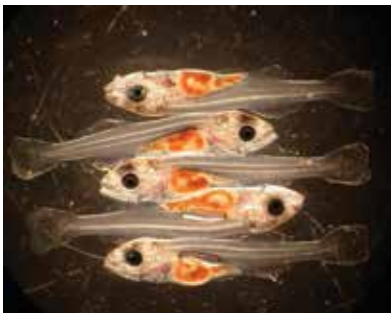
fehérjeforrás a fejlődő és szegény országokban. Az érintett országok, köztük az importőrök hatásáig arra ösztönzik, hogy indítsanak információs kampányokat a vírus diagnosztikája és a nagyobb mérvű elhullások jelentési kötelezettségére. Sajnos az ágazat meghatározó szegmense kistermelő és nincs tudatában a közeledő veszélynek. A fertőzés jelei az étvágytalanság, lassú mozgás, hámsérülések, fekélyek és homályos szemgolyó. Természetes aktív rezisztencián alapuló túlélés Kínában, Indiában, Indonéziában, a Fülöp-szigeteken volt megfigyelhető, de a vírus terjedésének lehetőségei adóttak. Nem ismeretesek, hogy a kór terjedésében milyen szerepet játszanak a fagyasztott tilápia tételek, más halfajok és a halebő madarak. (*Seafood Source News 2017. June*)

## 6. Ígéretes módszerek az északi süllő lárva úszóhólyag feltöltésére recirkulációs rendszerekben

Benjamin Laramée az Aquaculture Europe 2016 Szimpóziumon prezentálta az északi süllő (*Sander viterus*) RAS (recirkulációs rendszerekben) történő lárva-nevelés problémáit. Az úszóhólyag levegővel való feltöltése késhet, ami nagyon komoly veszélyt okoz a lárva-nevelésben. A RAS rendszerekben a probléma folyamatosan fennáll. A felszínen történő légvétel rövid ideig lehetséges és felmerülhet a gombás baktériumos fertőzés veszélye is. Az erős fény elriasztja a lárvákat a felszíntől. A takarmányból származó olajfilmet az olajmegkötő fej eltávolítja a vízfelszínről, hozzásegítve a lárvákat a légvételhez. A mikroporlasztó emellett a lárvák számára lehetővé teszi, hogy a vízoszlop minden rétegében hozzájussanak a légbuborékokhoz. Továbbá az áramlás a kád közepétől az oldalfalak irányába terjed, mely megakadályozza a falakon az olajfilm lerakódását, a körkörös áramlás így az abszorbeáló fej hatékonyságát is növeli.

A szerző a légvétel elősegítésére négy módszert tesztelt:

- Alacsony intenzitású befolyás 90 fokos felszíni vízpermet (főleg átfolyó rendszerekben alkalmazzák);
- Intenzív befolyás felszíni 90 fokos porlasztással,
- Alacsony intenzitású befolyás+90 fokos felszíni porlasztással+általános olajfogó fej;



Északi süllő lárvák a kád alján tele és üres úszóhólyaggal

- Medencén belüli porlasztás kombinálva felszíni 90 fokossal, kis folyásintenzitással.

Az értékelés során a negyedik módszer eredményezte a legmagasabb arányú légvételt, de a szerző közlése szerint a kezelések kombinációja is optimális úszóhólyag feltöltést eredményez, mert azok a nevelőkádban különböző elemekre hatnak. A kísérletek nem befolyásolták a vízminőséget és a lárvák növekedését. Minden paraméter hasonlóan alakult. (*Hatchery International 2017. March*)

## 7. Új takarmány-alapanyag a haltápokban



Cirok

(forrás: [www.magro.hu](http://www.magro.hu))

Az Amerikai Gabona Tanács (USGC) megbízásából kísérleteket végeztek egy vietnámi magángazdaságban. Három alapanyagot teszteltek: cirokot (20%), kukoricát (10%) és maniókát (15%). Az eredmények megmutatták, hogy mind a cirok, mind pedig a kukorica alkalmas a Pangasius tápokban. Nem mutatkozott különbség a növekedés ütemében, a filé színében és a pellet fizikai tulajdonságaiban sem. Keményítőtartalma mellett a cirok több fehérjét (10%), valamint aminosavat (a kukoricához hasonlóan) tartalmaz, mint a manióka, különösképp triptofánból és treoninból. Ráadásul az antinutritív hatású tanninokban szegény. A tanács jelentése alapján 2014-ben Vietnám 1,2 millió tonna harcsát állított elő, ehhez 2,4 millió tonna keveréktakarmányt felhasználva. Ez utóbbi hagyományosan a helyben elérhető manióka termelésére épül. A manióka hozam az elmúlt öt évben nem emelkedett jelentősen, míg az igény rohamosan nő, elsősorban az akvakultúra, a sertésenyésztés és a bioetanol gyártás részéről. (*Aquaculture Magazine*)

Szathmári László, Havasi Máté

# Új FM utasítás lépett hatályba a természetvédelmi célú vagyonkezelési tevékenység ellátásáról

Juhász Péter – Udvari Zsolt

Ezúton szeretnénk tájékoztatni a Tisztelt Halgazdálkodókat, hogy a Hivatalos Értesítő 2017. évi 32. számában megjelent a földművelésügyi miniszter 8/2017. (VII. 6.) FM utasítása a nemzeti park igazgatóságok természetvédelmi célú vagyonkezelési tevékenységének egységes szakmai alapelvek szerinti ellátásáról (a továbbiakban: FM utasítás). Az FM utasítás 2017. július 7-től hatályos, és egyidejűleg hatályát veszítette a nemzeti park igazgatóságok természetvédelmi célú vagyonkezelési tevékenységének egységes szakmai alapelvek szerinti ellátásáról szóló 12/2012. (VI. 8.) VM utasítás.

Az FM utasítás a földforgalmi törvénnyel összhangban szabályozza a vagyonkezelte ingatlanok hasznosítását és új, egységes elvek szerint szabályozza a nemzeti park igazgatósági vagyonkezelésben álló állami tulajdonú halastavak hasznosítását is.

Ez történhet a Nemzeti Földalapba tartozó földrészelek hasznosításának részletes szabályairól szóló 262/2010. (XI. 17.) Korm. rendelet (a továbbiakban: kormányrendelet) 43/D. § (2) bekezdése szerinti pályázati eljárás lefolytatása nélküli használatba adással vagy haszonbérleti szerződés meghosszabbításával, illetve pályázati úton is. A haszonbérleti pályázati kiírás kötelező elemeit az FM utasítás 6. és 8. függeléke tartalmazza, amelyet a nemzeti park igazgatóságok a pályázatban szereplő földrészelek sajátosságaira való tekintettel további feltételekkel kiegészíthetnek. Előzőektől függetlenül a pályázati felhívást a kormányrendelet 7. § (1) bekezdésében rögzített tartalommal az FM utasítás 6. illetve 8. függelékben szereplő pályázati kiírás alapján kell elkészíteni. A halastavak haszonbérbe adása esetén a kötelezően alkalmazandó haszonbérleti díj összege 50 000 Ft/hektár, mely a kormányrendelet 28/A. §-a szerint csökkenthető.

A nemzeti park igazgatóságok természetvédelmi célú vagyonkezelésével szembeni követelményeket az FM uta-

sítás 1. mellékletének 6.7. pontja tartalmazza, melyek legfőbb elemei a következők:

- A védett vízi és vizes élőhelyek esetében a halgazdálkodási tevékenységnek az élőhely összes védett populációjának (vizinövények, gerinctelenek, halak, kételtűek, hüllők, madarak, emlősök) életlehetőségeit kell megalapoznia, illetve ezekkel összhangban kell lennie.

- A halastavakon, szemben az intenzív termelési módozattal, az extenzív vagy félintenzív halgazdálkodást kell választani.

- A vonatkozó jogszabályok rendelkezése értelmében a természetvédelmi érdekek figyelembevétele mellett nem kell mindenáron haltermelési, halászati tevékenységet folytatni az adott területen, mivel halgazdálkodásnak minősül az is, ha a jogosult a hal és élőhelyének védelmével kapcsolatos kötelezettségeinek eleget tesz.

- A bérbe adott halastavaknál a madarak riasztását olyan módon kell megszervezni, hogy az összhangban legyen a nemzetközi természetvédelmi egyezményekben foglalt elvekkel. A saját hasznosítású halastavak esetében a madarak riasztása csak nagyon indokolt esetben végezhető.

A nemzeti park igazgatóságok vagyonkezelésében vagy tulajdonosi joggyakorlásában lévő halastavak haszonbérbeadásával kapcsolatban fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy – összhangban a Kormány állami földhasznosítással kapcsolatos aktuális döntéseivel – a következő 1 éves időszakban haszonbérleti pályázati kiírás kezdeményezése nem várható, szükség esetén elsősorban 1 évre szóló, atipikus földhasznosítási szerződések megkötése lehetséges.

Az FM utasítás a Hivatalos Értesítő 2017. évi 32. számának 3303-3386. oldalain található (<http://www.magyarokzlony.hu/dokumentumok/48456711383e30722f9d443fd9ef6ac7536e0cd2/megtekintes>), illetve elérhető a Nemzeti Jogszabálytár [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=202989.341122](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=202989.341122) linkjén is.

## Tiszafüredről – Harka Ákostól

Endes Mihály

Tenyérnyi, zsebben is elférő könyvecske, szerzőjéhez baráti szálak fűznek. Évtizedek során volt alkalmam megtapasztalni szakmai elkötelezettségét, osztolni természetimádatában. A mű címe (*Tiszafüredről természetkedvelőknek, halbarátoknak*), sorainak mondanivalója egyér-

telmű: természetvédőkhöz és halbarátokhoz szól. Netán természetbarátokhoz és halkedvelőknek? Ki, miként érzi a megszólítást, milyen részlet ragadja meg, kelti fel figyelmét. Témája a szőke folyó partján, magát a Tisza-tó tükreben nézegető kisváros és a rejtélyes, ugyanakkor az

év minden szakában gyönyörű, hatalmas víztömeg uralta táj. Annak számtalan érdekessége, gazdag növény- és állatvilága. Mindezt meglesni és megismerni – ehhez bizony évtizedek szükségeltetnek, nem válogatva évszakokban, gyakran szeszélyes időjárásban, hozzá sok kilométeres evezésekben, hálóemelgetésben, csizmaszáron is túlélő, abba bekérezkedő sártengerben, olykor éjszakába nyúló el-eltévedéssel fűszerezett hazavergődésben. Induláskor a mohó tudásvágy, visszafelé nemegyszer már csupán a szív és lélek kitarító ereje.

Harka Ákos időközben haltudóssá vált, legjobban ezeknek a néma, mégis milyen tarka és eleven lényeknek a társaságában érzi jól magát, közöttük csupán kisujjnyira növvő törpékkel, így a titokzatos világvándor gébekkel, mellettük a meglelt ember méretét közelítő óriási harcsával, életüket a hallgatag felszín alatt élő teremtményekkel. S amikor otthon, a kis kertjében üldögélve pihen, közben tervezgetve a következő túráját, meglátogatják, körülveszik, sőt be is mutatkoznak „a többiek”. Erről a madárbarát kertről annyit, hogy nyáron növekszik a városlakóvá váló fajok száma. Itató (erre már a süni is igényt tart), fészekváró zavartalan fák és bokrok, telente pedig etető várja őket. Máskor meg ő az, aki a környéken sétálva fedez fel valami különlegességet,



ritkaságot, ismeretlent. Sátán ujjá gombát, saját párját nászajándékként felfaló imádkozó sáskát, de hosszú a sor – tessék elolvasni a csinos, szépen illusztrált kötetet! A színes tartalom mindenki számára kínál lelki, szellemi gazdagodást. Ennek oka nem más, mint az a tény, hogy a jelentős tudományos eredményeket, a természet védelmében megvívott csatákat és a

mindennapos szívmengető eseményeket egytől egyig érdekfeszítő, ugyanakkor bármely olvasói réteg számára lebilincselő stílusában egy csokorba foglalva találjuk meg Harka Ákos könyvében.

(A 120 oldalas, 54 színes fotóval illusztrált kötet kizárólag a tiszafüredi Kiss Pál Múzeumban kapható. Kötetenkénti ára a helyszínen 950 Ft, belföldi postai szállítással 1400 Ft. Megrendelhető a [kisspalmuz@gmail.com](mailto:kisspalmuz@gmail.com) e-mail címen.)

## Könyvismertető

Láng Mária

Nagyon régi hiányt pótol az idejében, a Molnár Kálmán és Baska Ferenc szerzőpárostól megjelent **HALBETEGSÉGEK** című könyv, melyet a Magyar Állatorvosi Kamara adott ki, és forgalmaz. A könyv B/5-ös méretű (160 x 230 mm), 168 oldal terjedelmű, 117 ábrával illusztrált és keménytábla kötéssel jelent meg.

Az utóbbi 20-25 év számos, új eredményt hozott a halegészségügy területén, így indokoltá vált a dr. Molnár Kálmán és dr. Szakolczai József szerzőpáros által írt, 1973-ban kiadott és 1980-ban kibővített Halbetegségek című könyvek, illetve az Állatorvos-tudományi Egyetem számára 1980-ban írt, majd 1992-ben frissített Halbetegségek c. jegyzetek kiváltása.

Mivel hazánkban és a környező országokban a ponty a legfontosabb gazdasági hal, így az új könyvben az ismert adatok többsége a ponty tenyésztésére, betegségeire vonatkozik, de az európai folyamatokból következő szakmai közeledés miatt a szerzők nem tekinthetnek el attól, hogy a Magyarországon végzett állatorvosok alapvető ismeretekkel rendelkezzenek a pisztrángfélék, valamint a fellendülő akvarisztikai export-import miatt az akváriumi és díszhalak egyes betegségeiről.

Az Európai Unióhoz történő csatlakozás lényegesen befolyásolta a halászat és halgazdálkodás mindennapjait: az új szabályokat, rendeleteket az EU előírásaihoz illesztik, a kezelések alkalmazásánál figyelembe kell venni a közösségi környezetvédelmi előírásokat és a



**A könyv ára: 5.580 Ft. Megvásárolható, illetve megrendelhető a MÁOK Kft. irodájában (1078 Budapest, István u. 11. fszt. 2.), ahol a szakkönyvek értékesítésével Varró Éva foglalkozik (tel.: 1-413-2495, e-mail: [varro@maok.hu](mailto:varro@maok.hu)). A könyv ugyancsak megvásárolható az Egyetem jegyzet- és tankönyvboltjában (1078 Budapest, István u. 2.).**

végtermék forgalmazásánál pedig az EU országokban elfogadott várározási időket, valamint ételmezés-egészségügyi határértékeket. A könyv elsősorban a Halbetegségek tantárgyat tanuló egyetemi hallgatók számára íródott, azonban hasznos segítséget adhat a halbetegségek diagnosztizálásában érdekelt állatorvosoknak, a gyakorlati haltenyésztést végző halgazdák-nak, valamint hallal foglalkozó zoológusoknak is.

A szerzőpáros magas szakmai szinten megírt, remek fotókkal illusztrált könyve a szakemberek számára nélkülözhetetlen ismereteket tartalmaz, ezért ajánlom mindenki számára a könyv megvásárlását.

**Kedves Kutatók, kutatási eredményeket Hasznosítók, Olvasóink!**

Bercsényi Miklós

A Halászat szerkesztősége elkötelezett, hogy olvasói számára hasznos, érdekes és a tudományos alapnormáknak megfelelő közleményeket jelentessen meg. Törekszünk arra, hogy lehetőleg minden számba jusson legalább egy ilyen közlemény. Az elektronikus HALÁSZAT-TUDOMÁNY-ba pedig a papír alapú újságba terjedelmi, vagy tematikai okokból kevéssé beilleszthető, magyar, vagy angol nyelvű kéziratokat várunk. Az utóbbi szélesebb, nemzetközi olvasótáborhoz is eljut. A kéziratok kiválasztását, megfelelő bírálati rendszer segíti. Elvárjuk, hogy az itteni közlemények alapvetően ugyanolyan tudományos kritériumoknak feleljenek meg, mint amit a világ vezető tudományos lapjai is megkövetelnek. Ezek egyszerű dolgok. A kézirat témája kapcsolódjon az olvasók szakmai érdeklődési területéhez. Másutt nem közölt új tudományos eredményeket mutasson be (kivétel lehet egy-egy tematikus irodalmi áttekintés, review). Röviden ismertesse a tudomány/szakma állását a vizsgált területen. A kísérletek anyagát, módszerét és elrendezését úgy írja le, hogy az egyértelmű és bárki által megismételhető legyen. Külön hangsúlyt fektessen a kontrollokra. Ha csak lehet, alkalmazzon ide illő statisztikai értékelés(ek)e)t. Foglalja össze, hogy milyen következtetés(ek) vonhatók le a kísérletekből.

Ide a Halászatba viszonylag rövid (6-8 A4-es oldal) kéziratokat várunk. Ezek ne hosszadalmas kutatási jelentések, hanem nagyon világosan megfogalmazott munkák legyenek. A terjedelemből tudunk lefaragni, de a minőségből nem engedhetünk. Biztosak vagyunk abban, hogy az itt megjelenő színvonalas szaktudományos cikkek sokat segítenek a hazai hal- és halászat tudomány fejlődésében éppúgy, mint a halászati ágazat eredményességében. A továbbiakban is örömmel várjuk az értékes kéziratokat.

**A mikotoxinok, mint halegészségügyi kockázati tényezők**

Ivánovics Bence

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,  
Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

**ÖSSZEFOGLALÁS**

A penészgomba-toxinok az egyik legjelentősebb élelmi-szer- és takarmánybiztonsági kockázati tényezők. Biológiai hatásaik széleskörűek, és sok esetben kiemelkedően nagy akut és krónikus toxicitással bírnak. A klímaváltozás okozta hőmérsékletemelkedés és a megváltozó időjárás kedvez egyes penészgombák elterjedésének illetve toxintermelésének, növelve a mikotoxin-kitettség várható mértékét. Ezek a vegyületek más, gabona-alapú takarmányt fogyasztó gazdasági állataink mellett halainkra nézve is potenciális veszélyt jelentenek. A növényi eredetű alapanyagok és alternatív fehérjeforrások egyre nagyobb arányban való alkalmazása a haltakarmányozásban tovább növelheti ezt a kockázatot. Mindemellett a mikotoxinok az élővizek potenciális mikroszennyezőiként, társulva a vizekben már jelenlévő más xenobiotikumok (pl. peszticidek, nehézfémek) hatásaihoz, hozzájárulhatnak az ott élő halak komplex kitettségéhez, jelenleg még nem pontosan ismert következményeket vonva maguk után. A különféle halfajoknál vizsgált legjelentősebb penészgomba-mérgek többek között karcinogén, citotoxikus, immunszuppresszív, teratogén, neurotoxikus, nefrotoxikus és hormonháztartás-zavaró tulajdonságokkal rendelkeznek. Fontos és sok esetben megjelenő tünet a takarmányokkal felvett táplálóanyagok csökkent mértékű hasznosulása.

A mikotoxinok jelentős mértékben befolyásolhatják a halhús minőségét és hozamát, ezért szükséges azok hatásainak minél részletesebb megismerése, illetve további, potenciális kockázatot hordozó gomba-toxinok felderítése. Mindez előtérbe helyezi azokat a modellszervezeteket, amelyek széles spektrumú, könnyen kivitelezhető és jól értékelhető *in vivo* hatásvizsgálatokat tesznek lehetővé. Erre kiválóan alkalmas halfaj a zebra-dánió, amely nemcsak a fejlődésgenetika egyik legfontosabb gerincesévé, hanem a farmakológiai és toxikológiai vizsgálatok előremutató szereplőjévé is vált az elmúlt évtizedekben. A mikotoxinokról és az azokat termelő penészgombákról szerzett tudásunk tehát egyrészt további bővítésre szorul, másrészt pedig felhívja a figyelmet a fertőződé/szennyeződés felismerésének, megelőzésének és a határértékek kijelölésének fontosságára.

**MYCOTOXINS AS IMPORTANT RISK FACTORS FOR FISH HEALTH AND PRODUCTION****SUMMARY**

Toxic metabolites of filamentous fungi are one of the most important contaminants in feeds and foods. Mycotoxins possess a wide range of harmful effects and can cause a considerably high acute and chronic toxicity.

The altered environmental conditions caused by climate change may increase the prevalence of mycotoxins, because these changes are favourable to certain mould species for growth and/or producing their toxic metabolites. Besides poultry and livestock that consume cereal-based feeds, mycotoxins pose a health risk to aquaculture fish as well. The increasing proportion of plant-derived ingredients in fish feed and the use of alternative protein sources may contribute to the problem. In addition, mycotoxins are potential micropollutants of aquatic environments and their co-occurrence with other xenobiotics (e.g. pesticides, heavy metals) can lead to a complex exposure implying unrevealed consequences. The most investigated mycotoxins on fish species have shown carcinogenic, cytotoxic, immunosuppressive, teratogenic, neurotoxic, nephrotoxic and endocrine-disrupting potentials. A remarkable and frequently appearing symptom is a lowered feed conversion ratio.

Mycotoxins can significantly influence the quality and yield of fish products, therefore the recognition of their harmful effects are needed as detailed as possible, along with the exploration of further fungus toxins that carry potential risk. All of this gives high priority to model organisms which enable those in vivo impact assessments that can be carried out easily, evaluated properly and has a broad spectrum. The zebrafish – that has become one of the most important model animal of evolution genetics and a quickly emerging species of pharmacological and toxicological studies – is perfectly suitable for this role. Thus, our knowledge about mycotoxins and the moulds that produce them shall be expanded and it also draws attention to the importance of the recognition and prevention of infections/contaminations, as well as to the need for designating threshold values.

#### **Kulcsszavak:**

mikotoxinok, halak, takarmány, penészgomba, kontamináció, zebra-dánió  
mycotoxins, fish, feed, mold, contamination, zebrafish

#### **Bevezetés**

A mikotoxinok egyes penészgombák – főként *Aspergillus*, *Fusarium* és *Penicillium* fajok – által termelt másodlagos anyagcseretermékek, amelyek gyakori szennyezőként jelennek meg az élelmiszerekben és a takarmányokban (Pohland 1993). Humán- és állategészségügyi kockázatuk egyaránt kiemelkedően nagy, az általuk okozott gazdasági kár pedig sok esetben jelentős méreteket ölthet (da Rocha és mtsai. 2014). A legtöbb penészgomba-toxinnal kapcsolatos áttekintő tanulmány kiemeli azt a közel százezer pulyka pusztulásával járó nagy-britanniai eseményt (Blount 1961), amely mögött az etetett takarmány nagymértékű mikotoxin szennyezettsége állt (Sargeant és mtsai. 1961). Hasonló jelentőségű és háttérű, főként májdaganatban megnyilvánuló toxikózist tapasztaltak egyesült államokbeli

halgazdaságokban szivárványos pisztrángnál is az ötvenes és hatvanas években (Rucker és mtsai. 1961). Ezekről a figyelemfelkeltő esetektől kezdve napjainkig megannyi kutatás látott napvilágot, ami közelebb vitt a penészgomba-toxinok káros biológiai hatásainak megismeréséhez. Több nemzetközi és Európai Unió szervezet tett ajánlást a mikotoxinok élelmiszerekben és takarmányokban való maximális irányértékére vonatkozóan, emellett számos ország rendeleti szinten szabályozza egyes mikotoxinok maximális mennyiségét (Mazumder & Sasmal 2001; 2013/165/EU). Bár a fejlődő országokban a gazdasági állatok és az emberek kitettsége általában magasabb, a kontaminált alapanyagok és termékek világszintű kereskedelmével a mikotoxinok globális problémává váltak (Schatzmayr & Streit 2013). Nem kivétel ez alól az akvakultúra-ágazat sem, hiszen az itt felhasznált takarmányok, összetételükből adódóan, potenciális forrásai lehetnek a mikotoxinoknak (Matejova és mtsai. 2016). Az elmúlt évtizedben olyan publikációk is megjelentek, amelyek egyes mikotoxinok ökotoxikológiai vonatkozású kockázatait vetik fel élővízekben. A halak vízi ökoszisztémáink kulcsszereplői, a megfelelő minőségű halhús pedig értékes részét képezi étrendünknek, ezért az életfunkcióikat potenciálisan károsító penészgomba-toxinok felismerése, és azok hatásainak feltérképezése alapvető fontosságú.

#### **A mikotoxin-kitettséget meghatározó környezeti és antropogén tényezők**

A legjelentősebb egészségügyi és agrárökonómiai károkat elsősorban a gabonaféléken és olajos magvakon megjelenő penészgombák okozzák (Marroquín-Cardona és mtsai. 2014). A szakirodalom mezőgazdasági szempontok alapján két csoportot különít el: a szántóföldi és a raktári penészeket. Az előbbieket még a termény betakarítása előtt a termőterületen, utóbbiak pedig az azt követő tárolás során szaporodnak el és termelik a sok esetben perzisztens, a terményfeldolgozási eljárásoknak ellenálló toxikus vegyületeket (Prange és mtsai. 2005; Manning & Abbas 2012). Egy adott gombafaj szaporodásához és toxintermeléséhez szükséges ideális környezeti feltételeket alapvetően meghatározó tényezők a hőmérséklet és a vízakaktivitás. Ezt főként az uralkodó klimatikus viszonyok és a betakarítás/tárolás/szállítás/feldolgozás során alkalmazott technológiák (vagy azok hiánya) határozzák meg. A túl korai vagy késői betakarítás, az elégtelen szárítás, a mechanikai sérülések és a megfelelő szellőztetés hiánya egyaránt nagymértékben hozzájárulhat a mikotoxin-szennyezettség növekedéséhez. Emellett befolyásoló szereppel bír a különféle kártevők jelenléte, a gomba-növény interakció, a növényi stressz, a gomba számára elérhető tápanyagok minősége és mennyisége, vagy akár a mikrobiális kompetíció (Diener és mtsai. 1987; Streit és mtsai. 2012; Marroquín-Cardona és mtsai. 2014).

A klímaváltozás hatására megváltozott időjárási körülmények teret adnak egyes penészgombák intenzívebb

szaporodásának és/vagy toxintermelésének (Marroquín-Cardona és mtsai. 2014). Az egyes klímaváltozási szcenáriók alapján a kutatók különféle predikciós modellek segítségével próbálják megbecsülni a mikotoxin-kitettség várható mértékét és földrajzi (pl. Európán belüli) eloszlását (Medina és mtsai. 2014). Az egyik legnagyobb jelentőséggel bíró mikotoxint, az aflatoxin B<sub>1</sub>-et termelő *Aspergillus flavus*-t, bár elsősorban raktári penészként tartják számon, a növény fertőződése a gomba életciklusából adódóan már a termesztés során bekövetkezhet és kedvező környezeti körülmények között a toxintermelés is megindulhat (Abbas és mtsai. 2009). Battilani és mtsai. (2016) az európai kukoricatáblák aflatoxin-terheltségének növekedését vetítik előre a betakarítás időszakára vonatkozóan, és hangsúlyozzák, hogy az átlaghőmérséklet emelkedésével új, ez idáig még csak kevésbé érintett közép- és dél-európai régiók válhatnak fokozottan veszélyeztetetté. Dobolyi és mtsai. (2013) magyarországi kukoricatáblák (országos szintű) mintavételezését követően az összes minta 63,5 %-ból mutattak ki *A. flavus* törzseket, amelyek 18,8 %-a képes volt az aflatoxinok termelésére.

### Mikotoxinok a haltakarmányokban

Az 1950-es évektől 2012-ig a világ népessége közel háromszorosára, haltermelése pedig majdnem nyolcszorosára nőtt. Magyarországra vonatkozóan ez a kép, legalábbis a halfogyasztás tekintetében, kevésbé kecsegtető. A világon az egy főre jutó átlagos halfogyasztás 2012-ben 3,6-szorosa volt a hazainak (KSH 2013). A halhús fontos szereplője kellene, hogy legyen étrendünknek, hiszen például a benne lévő omega-3 zsírsavak hozzájárulhatnak a szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának megelőzéséhez (Kris-Etherton és mtsai. 2002). A megfelelő minőségű és a lakosság nagy része számára megfizethető halhús elérhetőségének biztosításához kiemelten fontos a haltakarmányokban potenciálisan megjelenő nemkívánatos vegyületek hatásainak ismerete és azok mennyiségének bizonyos szint alatt tartása. A takarmányok mikotoxin-szennyezettsége kihatással van a gazdasági állatok táplálékfelvételére, a táplálóanyagok hasznosulására, illetve vakcinázásának hatékonyságára is, amely jelentős mértékű hozamcsökkenést és abból adódó gazdasági károkat idézhet elő (Tolosa és mtsai. 2013). A haltakarmányok a tenyésztett halfajtól függő mennyiségben energiaforrásként gabona alapú összetevőket is tartalmaznak, (a búza mennyisége pontyféléknél 20–70 %, szivarványos pisztrángnál 15–27 %), amelyek aránya jelentős mértékben befolyásolja a halak mikotoxin-kitettségének mértékét (Pietsch és mtsai. 2013). A fő hagyományos fehérjeforrásokat, így például a hallisztet, áruk növekedése, illetve elérhetőségük és minőségük fluktuációja miatt egyre gyakrabban helyettesítik, vagy egészítik ki növényi eredetű alapanyagokkal (Glencross és mtsai. 2007). E téren nyújt alternatívát

például a bioetanol gyártás során keletkező DDGS (szeszipari száraz gabonamag oldható anyagokkal) (Manning & Abbas 2012; Heincinger és mtsai. 2012). A kukorica feldolgozásakor azonban a jelen lévő mikotoxinok ellenállnak a fermentációs folyamatnak, sőt azok mennyisége a végtermékben, azaz a DDGS-ben átlagosan háromszorosára nő (Wu & Munkvold 2008). A haltakarmányozásban felhasználják továbbá a búza takarmánylisztet, mint malomipari mellékterméket, amelynek jelentős részét a maghéjtörmelék képezi (Manning & Abbas 2012). Egyes malomipari termékekben a mikotoxin tartalom csökkenése viszont éppen a szemtermés külső részének eltávolításán alapul, tehát a gabona szennyezettségétől függően az elkülönített korpa és a takarmányliszt relatíve nagyobb arányban tartalmazhatja ezeket a káros vegyületeket (Cheli és mtsai. 2013). Figyelembe kell venni emellett, hogy bizonyos gomba-toxinok, így például a deoxinivalenol számottevő mértékben képes a szemtermés belső rétegébe (az endospermiumba) is diffundálni (Thammawong és tsai. 2011; Edwards és mtsai. 2011). A kockázat csökkentésének érdekében ezért a legfontosabb szempont a feldolgozás előtti megelőzés, amelyet a megfelelő agrotechnikai és raktározás technológiai műveletek biztosíthatnak (Anater és mtsai. 2016).

### Mikotoxinok az élővizekben

Bár a penészgombák által termelt mérgező anyagok egészségügyi kockázata elsősorban a kontaminálódott takarmányok és élelmiszerek fogyasztásán keresztül jut érvényre, több tanulmány kimutatta előfordulásukat az elfolyó és élővizekben is. A vízi rendszerekben esetlegesen megjelenő mikotoxinok legfőbb potenciális forrásai a szennyvíztisztító telepek, a penészgombával fertőződött ültetvények, illetve a szennyeződött takarmányt fogyasztó állatok ürüléke (Kolpin és mtsai. 2014). Ebben a kontextusban elsődlegesen a *Fusarium* fajok által termelt, perzisztens és vízdékony karakterű fumonizinek és a deoxinivalenol (Bucheli és mtsai. 2008), továbbá a mérsékelt vízdékony zearalenon és annak metabolitjai kerülnek előtérbe (Schwartz és mtsai. 2010). Bucheli és mtsai. (2008) az elsők között hívták fel a figyelmet a *Fusarium* toxinokra, mint potenciális vízi mikroszennyezőkre. Svájc területén lévő folyók és a búzatáblákról elfolyó esővizek mintavételezését követően 23 – 4900 ng/l, illetve n.d. – 22 ng/l koncentrációkban mutattak ki deoxinivalenolt, amely átfedést mutat számos peszticidre vonatkozó értéktartománnyal. Hasonló értékeket mértek szennyvíztisztító telepek másodlagos ülepitőiből származó vízmintákban is (Schenzel et al. 2012). Kolpin és mtsai. (2014) olyan egyesült államokbeli szennyvíztisztító telepek kifolyóit, illetve folyók mikotoxin-terheltségét monitorozták, amelyek intenzív mezőgazdasági- vagy állattenyésztési tevékenységet folytató területeket szegélyeznek. A leggyakrabban detektált mikotoxin a deoxinivalenol volt



(77%), amelyet a nivalenol (59%), a bauvericin (43%) és a zearalenon (26%) követett. Bár a legtöbb esetben a mért koncentrációk nem haladták meg az 50 ng/l értéket, egyes területeken azonban 100 – 1000 ng/l-es értékeket is mértek. Különbő ipari szennyvízkifolyókból 95,5 – 220 ng/l tartományban mutatták ki az ösztrogén hatású zearalenont (Lundgren & Novak 2009), amely már µg/l-es nagyságrend alatti koncentrációban is szignifikáns mértékben befolyásolta zebradániók fekunditását (Schwartz és mtsai. 2010) és észlelhetően indukálta az ösztrogenikus hatás biomarkereként szolgáló vitellogenin kifejeződését (Bakos és mtsai. 2013).

### A mikotoxinok halakra gyakorolt élettani hatásai

A legfontosabb, haltakarmányokban potenciálisan megjelenő penészgomba-mérgek az aflatoxinok, az ochratoxinok, a zearalenon, a trichotecének és a fumonizinek (Gonçalves és mtsai. 2016). A különféle *in vitro* és *in vivo* vizsgálatok eredményei a mikotoxinok káros biológiai hatásainak széles skálájáról tesznek tanúbizonyságot. Számos ismeret áll rendelkezésre az általuk előidézett fenotípusos elváltozásokról, esetenként metabolizmusukról, génkifejeződést befolyásoló képességükről, feltárva hatásmechanizmusuk néhány aspektusát és toxicitásuk célpontjait. A toxikózis mértékét alapvetően a toxin típusa, annak biológiai hozzáférhetősége, mennyisége, az expozíció időtartama, az egyed életkora és fiziológiai állapota, valamint a faj és az ivar befolyásolja (Tolosa és mtsai. 2013; Anater és mtsai. 2016).

Halakban is az aflatoxin-B<sub>1</sub> az egyik leggyakrabban vizsgált mikotoxin, amely kiemelkedően nagy akut és krónikus toxicitással bír minden gerinces állatban (Anater és mtsai. 2016). Mutagén és karcinogén potenciáljáért a szervezeten belüli metabolizmus során keletkező reaktív köztitermék a felelős, amely hatékonyan kötődik nukleinsavakhoz és fehérjékhez (Guengerich és mtsai. 1998). Szívárványos pisztrágnál májkárosodás, alacsony hematokrit érték, ödémák, gyakori bevérzések és a táplálóanyagok metabolizmusában bekövetkező zavar jelenik meg akut mérgezés esetén (Matejova és mtsai. 2016). Befolyásolja továbbá egyes halfajok lokomotoros aktivitását és táplálékfelvételét (Sahoo és mtsai. 2011). Szubakut és krónikus kitétség esetén is a májat érintő elváltozások a legjelentősebbek, csökken továbbá a táplálóanyagok hasznosulása, emellett immunszuppresszió, keringési és idegrendszeri zavarok, illetve tumorképződés következhet be (Ottinger & Kaattari 2000; Santacroce és mtsai. 2008).

Az ochratoxin-A által előidézett mérgezés tünetei részben hasonlóak az aflatoxin B<sub>1</sub>-nél tapasztaltakkal. Elsődleges célpontja a vese és a máj (Fuchs és mtsai. 1986; Matejova és mtsai. 2016). Zebradánióknál kihatással volt a vese fejlődésére és csökkentette a glomeruláris filtrációs rátát (Wu és mtsai. 2016). Relatív kevés vizsgálatot vé-

geztek azonban ezzel a mikotoxinnal halakon, ami további feltáró munkát tesz szükségessé.

A zearalenon és metabolitjai a hormonháztartást befolyásoló, ösztrogenikus tulajdonságukkal emelkednek ki a mikotoxinok közül. Nagy affinitással kötődnek az ösztrogén receptorokhoz, ami komoly következményekkel járhat az állat ivari fejlődésére és reprodukciójára nézve (Pietsch és mtsai. 2013). Zebradánióknál például befolyásolta az ivás gyakoriságát és az utódszámot, jelentős mennyiségű vitellogenin termelődést indukált, relatíve magasabb koncentrációban pedig számos külső morfológiai elváltozást idézett elő az embrionális fejlődés során (Schwartz és mtsai. 2010; Bakos és mtsai. 2013).

A trichotecének közül a T-2 toxin és a deoxinivalenol rendelkezik a legjelentősebb biológia hatásokkal (Matejova és mtsai. 2016). A T-2 toxin fehérjeszintézis-gátló vegyület, amelynek legfőbb célpontjai a szervezetben a csontvelő és az emésztőcsatorna epithel sejtjei (Kalantari & Moosavi 2010). Halaknál leírt főbb tünetek a megváltozott hematokrit érték és hemoglobin koncentráció (Poston és mtsai. 1982), gasztrointesztinális léziók és bevérzések, illetve a csökkent tömeggyarapodás (Manning és mtsai. 2003, Balogh és mtsai. 2009). A termény feldolgozási eljárásoknak ellenálló, hőstabil deoxinivalenol, bár a T<sub>2</sub> toxinhoz képest kevésbé toxikus, a takarmányokban való gyakori előfordulása, illetve akut és krónikus hatásai miatt szintén nagy jelentőséggel bír (Sugita-Konishi és mtsai. 2006; Matejova és mtsai. 2016). A riboszómákhoz kötődve gátolja a fehérjeszintézist. Vomitoxin néven is megjelenik a szakirodalomban, amely kifejezés toxikózisának egyik, főképp sertésben előforduló fő tünete, a hányásra utal (Vesonder & Hesseltine 1980; Rotter 1996). Halakkal végzett vizsgálatok eredményei alapján széles körű biológiai hatásokról számoltak be. Zebradánióknál oxidatív stresszt indukált és kihatással volt a reprodukcióra valamint a lárvák viselkedésére (Sanden és mtsai. 2012). Szívárványos pisztrágnál befolyásolta a táplálóanyagok metabolizmusát, azok csökkent hasznosulását eredményezve, továbbá változásokat idézett elő a vérplazma hematológiai és biokémiai paramétereiben, a veseszövet struktúrájában, valamint növelte egyes immunspecifikus markergének kifejeződésének mértékét (Matejova és mtsai. 2014, 2015).

A fumonizinek legnagyobb jelentőséggel bíró képviselője a fumonizin B<sub>1</sub>. Hatásmechanizmusának közép-pontjában a szfingolipid anyagszere megzavarása áll, elsősorban a ceramid-szintáz enzim gátlásán keresztül. Ennek következtében megváltozik a sejtek növekedése, differenciálódása és apoptotikus sejtelhalás következik be (Desai és mtsai 2002). Pontyok szubkrónikus kitétsége esetén tömegvesztést tapasztaltak, valamint megnőtt a bakteriális eredetű fekélyes bőrgyulladás előfordulásának gyakorisága a kezelési csoportokban (Pepeljnjak és mtsai. 2003). Csatornaharcsánál szintén megfigyelték egyes betegségekre való fogékonyság növekedését (Lumlertdacha és mtsai. 1995). Pontynál neurodegeneratív, illetve több

halfajnál hematológiai elváltozásokat is leírtak (Kovačić és mtsai. 2009).

Ahogy az emlős- vagy madárfajoknál is tapasztalták, az egyes halfajok között is jelentős érzékenységbeli különbségek adódnak az egyes mikotoxinokra nézve. Az eddig vizsgált halfajok közül a legérzékenyebb a szivárványos pisztráng, míg a csatornaharcsa és a tilápia bizonyos mikotoxinok esetében alacsony érzékenységet mutatott (Hoofst és mtsai. 2010, Anater és mtsai. 2016). Ennek hátterében többek között a biotranszformációs útvonalak különbségei, és az abban résztvevő enzimek eltérő mértékű kifejeződése állhat, de fontos figyelembe venni az egyedek egészségi állapotát, életkorát, és az aktuális környezeti paramétereket (pl. vízhőmérséklet), valamint az adott vizsgálat során alkalmazott expozíciós útvonalat is (Hoofst és mtsai. 2010, Manning & Abbas 2012).

Bár kísérleti körülmények között számos kóros folyamatot leírtak, sok esetben nehéz bizonyítani, hogy egy adott tünetegyüttes megjelenésének hátterében mikotoközis húzódik (Anater és mtsai. 2016). A viszonylag alacsonyabb koncentrációkkal történő krónikus, vagy az egyedfejlődés korai szakaszára korlátozódó kitérttség következményei egyes esetekben lassan vagy csak jóval később manifesztálódnak, amely például különböző betegségekre való fogékonyságban jutnak érvényre (Pepeljnjak és mtsai. 2003, Gluckman 2008). Továbbá, a penészgombával fertőzött takarmányban egyszerre több mikotoxin is lehet jelen, amelyek adott koncentrációkon külön-külön még nem feltétlenül eredményeznének számottevő biológiai elváltozást, együttes jelenlétük azonban már problémákat okozhat (Manning & Abbas 2012, Gonçalves és mtsai. 2016). Meglehetősen hiányosak az ismereteink a mikotoxinkeverékek halakra gyakorolt hatásairól (Gonçalves és mtsai. 2016). A már középpontba helyezett vegyületek részletesebb megismerésén túl, a potenciális veszélyeket hordozó penészgomba-toxinok listájának bővítése is fontos szereppel kell, hogy bírjon. A szakirodalom kiemel néhány olyan, ma még csak kevésbé ismert, de a halakarmányokban is megjelenő, *Fusarium* fajok által termelt vegyületeket (pl. enniatinok, bauvericin), amelyek *in vitro* körülmények között citotoxikusnak bizonyultak (Tolosa és mtsai. 2014). Hatásaik részletesebb megismerését szolgáló *in vivo* tesztek azonban jelenleg még nem állnak rendelkezésre. Nagyon kevés ismerettel rendelkezünk továbbá az ún. „maszkolt” vagy „rejtett” mikotoxinok toxicitásáról, amelyek a gazdanövény védekező mechanizmusa révén alakulnak ki (Berthiller és mtsai. 2013).

### **A zebradánió, mint feltörekvő modellszervezet szerepe a mikotoxinok állat- és humán egészségügyi hatásainak feltérképezésében**

A fentiekben tárgyalt jelenségek, illetve hiányosságok felhívják a figyelmet olyan modellrendszerek kialakításá-

nak jelentőségére, amelyek *in vivo* képesek egy komplex hatás-vizsgálat felállítására, relatíve magas mintaelem számat biztosítanak, és emellett viszonylag költséghatékonyak. Ezen szempontok és további előnyös tulajdonságai alapján a zebradánió (*Danio rerio*) kiemelkedik a csontoshalak közül. A halfaj elsőként a fejlődésbiológia és genetika modellállataként vált világszerte ismertté és alkalmazottá, ezt követően pedig egyre gyakoribb tesztszervezete lett a farmakológiai és toxikológiai vizsgálatoknak (Detrich és mtsai. 1998; Hill és mtsai. 2005; McGrath & Li 2008). A zebradánió rövid generációs idővel rendelkező, kisméretű csapathal. Nagy mennyiségű ikrát produkál, amelyek átlátszóak, így fejlődésük és az embrionális fejlődés során bekövetkező morfológiai rendellenességek folyamatosan és jól nyomon követhetők (Teraoka és mtsai. 2003). A könnyen kezelhető ikrák és a lárvák kis térfogatú közeget igényelnek, ami a vizsgálati anyag relatíve kis mennyiségben történő felhasználását igényli (Brittijn és mtsai. 2009). A különféle vegyületek toxicitásának embrionális szakaszban történő teszteléséhez OECD (TG236) irányelv került kidolgozásra. Az állatok fenntartásához komplett recirkulációs rendszerek állnak rendelkezésre, amelyek nagy egyedszámú állomány befogadására képesek, és precízen szabályozható környezetet biztosítanak (Brand és mtsai. 2002). Kiemelendő, hogy napjainkra már számos olyan transzgenikus vonalat hoztak létre, amelyek lehetővé teszik a sejt, szövet, szerv, illetve szervrendszer szintű specifikus elváltozások monitorozását is (Spitsbergen & Kent 2003). Lehetőség van továbbá nagy egyedszámmal történő viselkedésvizsgálat elvégzésre is, amelynek során a lárvák mozgás-mintázata célzott szoftver segítségével kiértékelhető és összehasonlítható (Ulhaq és mtsai. 2013). A zebradánió esetében viszonylag rövid időtávot igénylő többgenerációs tesztek pedig alapot szolgáltathatnak a szennyező anyagok utódokra gyakorolt hatásainak, és az azok mögött húzódó epigenetikai változások megismeréséhez is (Baker és mtsai. 2015).

A zebradánió a fentiek alapján egy olyan előremutató modellrendszert képvisel, amelynek segítségével a különféle xenobiotikumok, így például a mikotoxinok, biológiai hatásai egyre specifikusabb szinten megismerhetővé válnak.

### **Köszönetnyilvánítás**

Szeretném megköszönni Dr. Mézes Miklós professzor úrnak, Dr. Urbányi Béla professzor úrnak és Czimmerer Zsolt-nak a kézirat figyelmes átolvasását és építő jellegű észrevételeiket!

Az irodalmjegyzék a szerzőknél és a szerkesztőségnél elérhető, valamint a HALÁSZAT-TUDOMYÁNY 5. számában (elektronikus formában: [www.hoi.hu](http://www.hoi.hu)) teljes terjedelemben elérhető.



AquaSpace

[www.haki.hu/aquaspace](http://www.haki.hu/aquaspace)  
[palasti.peter@haki.naik.hu](mailto:palasti.peter@haki.naik.hu)

# A HALASTAVAK FELFEDEZÉSE VIDEÓVERSENY

NEVEZÉSI HATÁRIDŐ:

**2017. SZEPTEMBER 15.**

A VIDEÓ BEKÜLDÉSÉNEK  
HATÁRIDEJE:

**2017. OKTÓBER 15.**

NYERTES VIDEÓK BEMUTATÓJA:

TUDOMÁNY ÜNNEPE RENDEZVÉNY

**2017. NOVEMBER**

A NAIK HALÁSZATI KUTATÓINTÉZETE AZ AQUASPACE NEMZETKÖZI PROJEKT KERETÉBEN  
VIDEÓPÁLYÁZATOT HIRDET 12-19 ÉVES DIÁKOK SZÁMÁRA.

A FILMKÉSZÍTÉS CÉLJA A HALASTAVAK ÉRTÉKÉNEK ÉS SZÉPSÉGÉNEK FELFEDEZÉSE,  
A FENNTARTHATÓ HALTENYÉSZTÉS MEGISMERTETÉSE,  
A HALFOGYASZTÁS NÉPSZERŰSÍTÉSE.

**A LEGFELJEBB 3 PERCES ALKOTÁSOKAT**  
FILMES ÉS HALÁSZATI SZAKEMBEREK BŐL ÁLLÓ, NEVES ZSŰRI BÍRÁLJA EL.

**A NYERTESEK 60.000, 40.000 ÉS 20.000 FORINTOS**  
JUTALMAKON KÍVŰL FILMJŰK SZÉLES KÖRŰ BEMUTATÁSÁRA SZÁMÍTHATNAK  
A KUTATÓK ÉJSZAKÁJÁN ÉS AZ AQUASPACE PROJEKT NEMZETKÖZI SZÍNTEREIN KERESZTŰL.

A VERSENYKIÍRÁS SZÖVEGE, HÁTTÉRANYAGOK ELÉRHEŐK EZEN A WEBOLDALON:

[WWW.HAKI.HU/AQUASPACE](http://WWW.HAKI.HU/AQUASPACE)

JELENTKEZÉS  
MEGHOSSZABBÍTVVA: 2017.  
SZEPTEMBER 15-IG

Mutasd be  
a halastavak titkát egy  
videóban úgy,  
hogy aki még soha sem látta,  
hogy mi történik ott, az is  
megértse!  
Láttasd a saját, egyedi  
stílusodban a folyamatot,  
az ott dolgozók  
munkájának  
sajátosságát!

DOKUMENTUMFILM, ISMERETTERJESZŐ FILM, OKTATÓFILM, INTERJÚFILM, VIDEO KLIP, ANIMÁCIÓS FILM, KISÉRLETI FILM, TÁRSADALMI CÉLREKLÁM