

Hungarian Journal of  
Aquaculture  
and Fisheries



# HALÁSZAT

107. évfolyam | 1. szám | 2014 tavasz

Alapítva: 1899



► A Közös Halászati  
Politika reformja (1. rész)  
3. oldal

► Lengyelország halászata  
6. oldal

► Kombinált lesőharcsa  
nevelés lehetősége és  
gyakorlati tapasztalatai  
18. oldal

► A nanoszelen alkalmazása  
a vörös árnyékhal ivadék-  
és lárvanevelésében  
24. oldal



Szabolcsi Halászati Kft.

# HOLNAP!

**Haltermelés, halkereskedelem  
export-import**

4400 Nyíregyháza, Csillag u. 16.

Tel./fax: +36-42-410-038

Értékesítés: +36-30-205-0506

szabolcsihal@upcmail.hu

## Tevékenységeink:

- haltermelés
- ivadék és növendék halelőállítás
- horgásztatás, horgászat szervezés
- természetes vízi halgazdálkodás
- halfeldolgozás



## FISH COOP KFT. ajánlatai:

Társaságunk folyamatosan elősegíti a tógazdaságok, természetes vizek ivadékolását.

Zsenge és előnevelt csuka-, süllő-, harcsa-, ponty-, fehér és pettyes busa-, amurivadékok, valamint ponty egy és kétnyaras, illetve fogható méretű korosztályát kínáljuk megvétele.

Társaságunk igény szerint a zsenge és előnevelt ivadékot helyszínre szállítja.

Az árak a tavasszal kialakult országos áraknak megfelelően megállapodás alapján kerülnek meghatározásra.

A FISH-COOP KFT. felajánlja a tulajdonát képező hosszúgém kinyúlású (16 méter) hidraulikus lánctalpas mocsárjáró kotrógép (Caterpillar 320 DL típusú), tolólapos dózer (Caterpillar D5M típusú) szabad kapacitását halastavak, telettetők, csatornák, belvízelvezető csatornák, építési, felújítási, karbantartási munkálatainak elvégzéséhez, tervezéstől kivitelezésig.

Részletes felvilágosítás:

**FISH COOP KFT.,**

Csoma Gábor ügyvezető

5500 Gyomaendrőd, Áchim u. 3/1.

Telefon: 06-30/9952-187

vagy 06-30/9554-569, 06-56/446-016,

Telefon/fax: 06-66/386-437

# HALÁSZAT

Alapítva: 1899

107. évfolyam | 1. szám | 2014 tavasz

Vidékfejlesztési Minisztérium  
tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:  
Dr. Váradai László

A szerkesztőbizottság tagjai:

Bardócz Tamás  
Dr. Bercsényi Miklós  
Dr. Bíró Péter  
Fűrész György  
Dr. Harka Ákos  
Hoitsy György  
Dr. Jeney Zsigmond  
Dr. Mezőszentgyörgyi Dávid  
Dr. Molnár Kálmán  
Dr. Németh István  
Dr. Szathmári László  
Dr. Szűcs István  
Dr. Urbányi Béla

A folyóirat megjelenését támogatja:  
Magyar Akvakultúra Szövetség

Kiadja:  
Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési  
és  
Vidékfejlesztési Intézet, NAKVI  
1223 Budapest, Park u. 2.  
www.nakvi.hu

Felelős kiadó:  
Dr. MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID

HALÁSZAT  
Megjelenik negyedévenként.

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

Előfizetés  
A folyóiratokra előfizethet az ország  
bármely  
postáján, valamint a kiadványokat  
kézbesítőknél,  
e-mailen: 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: Füstölt makréla  
Fotó: T. Czarkowski, Lengyelország

## A TARTALOMBÓL

A Közös Halászati Politika reformja  
(Dr. Réczey Gábor, Mihálffy Szilvia) .....3

Lengyelország halászatának áttekintése  
(Urbányi Béla, Bokor Zoltán, Tarnai István, Sławomir Krejszeff,  
Daniel Zarski, Tomasz Kajetan Czarkowski) ..... 6

A halászat arcképcsarnoka: Palotás Péter  
(Urbányi Béla) ..... 10

## TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

A nanoszelen alkalmazása a vörös árnyékhal (*Sciaenops ocellatus*)  
ivadék- és lárvanevelésében (Juhász Péter, Bársony Péter  
és Stündl László) .....24

## FROM THE CONTENTS

The reform of the Common Fisheries Policy  
(Dr. Réczey Gábor Mihálffy Szilvia) .....3

Overview of the Polish fisheries sector  
Urbányi Béla, Bokor Zoltán, Tarnai István, Sławomir Krejszeff, Daniel  
Zarski, Tomasz Kajetan Czarkowski ..... 6

Portrait gallery of Hungarian fish culture: Péter Palotás (Béla Urbányi) ..... 10

## SCIENTIFIC PAPERS

The application of the nanoselenium at the larval- and juvenile rearing  
of the red drum (*Sciaenops ocellatus*) Péter Juhász, Péter Bársony  
and László Stündl) .....24



## Tisztelt Olvasó!

Közismert, hogy a halgazdálkodási ágazat a hazai agráriumnak egy kicsi szegmense, bruttó hozzáadott értéke az összes agrártermelés 0,34%-a, az állattenyésztés 2,4%-a. Jelentősége azonban túlmutat a termelési adatokon, hiszen a halászat, illetve a halgazdálkodás hozzájárul a vízi környezet értékeinek megőrzéséhez, a vidékfejlesztéshez, a hagyományok ápolásához, de szorosan kapcsolódik a rekreációs halászhoz, illetve a horgászathoz is. Ez utóbbi tevékenység kétségtelenül nagyobb tömegeket mozgat meg, és társadalmi súlya is jelentős, amit az is jelez, hogy hazánkban jelenleg öt horgászújság jelenik meg (Horogra Akadva; Körös Horgász Magazin; Magyar Horgász; Pontyvilág; és a Sporthorgász).

A Halászat lap ehhez képest igen szerényen képviseli a nagy múltú és nemzetközileg is elismert halászati ágazatot, különösen ha a kiadványok számán túl azok terjedelmét és megjelenésének nyomdai színvonalát is figyelembe vesszük. A Halászat mellett meg kell említenünk a Magyar Mezőgazdaság mellékleteként rendszeresen megjelenő Halászati Lapokat, a Magyar Haltermelők és Halászati Vízterület-hasznosítók Szövetsége (MAHAL) kiadványát is, amely rendszeresen beszámol az ágazatot érintő aktualitásokról, illetve esetenként bemutat szakembereket és halászati szervezeteket. Vannak természetesen olyan, a halászhoz kötődő tudományos igényű szakmai kiadványok, mint a Magyar Haltani Társaság nemzetközileg is referált kiadványa, a Pisces Hungarici, vagy a hazai halászati kutatások intézményeinek időszakos periodikái, mint például a HAKI Napok válogatott előadásaiból készült cikkeket bemutató kiadvány, ezek azonban egy szűkebb olvasói körhöz szólnak.

A horgászújságok és a fentebb említett kiadványok között a Halászat lap – egyedülállóan széles kört áttekintő tartalmából adódóan – sajátos szerepet tölt be. A cikkei alapvetően négy fő csoportba sorolhatók: (1) az ágazat helyzetét és fejlődését, illetve a fejlődést befolyásoló eseményeket, folyamatokat bemutató cikkek; (2) az ágazat nemzetközi helyzetét bemutató, illetve a nemzetközi összehasonlítást segítő cikkek; (3) a halászati kultúra ápolását, az értékek és hagyományok őrzését szolgáló cikkek; és (4) a halászati ágazat innovációjához hozzájáruló tudományos munka eredményeit bemutató lektorált közlemények. Szerkesztőségünk elkötelezett abban, hogy megőrizze a lapnak e több mint százéves hagyományokhoz igazodó, de egyben a változó körülményekhez is alkalmazkodó szerkezetét. Célunk az, hogy a lap – szakszerű, színvonalas cikkeivel és közleményeivel – továbbra is a hazai halászati szaksajtó sajtóságos értéke maradjon.

**Dr. Váradi László**  
főszerkesztő

## Rendezvénynaptár

### **2014. március 28.**

Debrecen, Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum

**Szakmai Fórum – „Kutatók és termelők együtt az ágazatfejlesztés lendületvételeért IV.”**

2014-ben negyedik alkalommal kerül sor a Magyar Akvakultúra Szövetség (MASZ) szakmai fórumára, amelynek hagyományos színhelye a Debreceni Egyetem „Kazánháza”. A fórum az ágazati összefogás és az ágazati innováció erősítésére irányul. Információ: [www.masz.org](http://www.masz.org)

### **2014. április 15-16.**

Szentpétervár, Oroszország

**4. NACEE Fiatal kutatói konferencia**

Negyedik alkalommal kerül megrendezésre a Közép- és Kelet-Európai Akvakultúra Központok Hálózatának rendezvénye, amelyre minden évben nagy számban jelentkeznek a fiatal kutatók egész Európából.

Információ: <http://www.agrowebcee.net/nacee/home/news/the-fourth-nacee-conference-of-young-researchers-15-16-april-2014/>

### **2014. május 6-8.**

Brüsszel, Belgium

**The Global Seafood Marketplace**

Az évente megrendezett “Európai Vízi Élelmiszer Kiállítás” és “Vízi Élelmiszer Feldolgozás Európa” a szakterület legnagyobb kiállítása a világon.

Információ: <http://www.euroseafood.com/>

### **2014. május 19-20.**

Vodnany, Csehország

**Aquaredpot Workshop az Innovatív halastavi technológiákról**

Információ: <http://www.agrowebcee.net/nacee/home/news/nacee-general-assembly-and-aquaredpot-workshop-on-innovative-outdoor-fish-farming-technologies-vodnany-czech-republic-19-22-may-2014/>

### **2014. május 28-29.**

Szarvas

**XXXVIII. Halászati Tudományos Tanácskozás (HAKI Napok)**

A NAIK Halászati Kutatóintézet immár 38. alkalommal rendezi meg hagyományos szakmai rendezvényét, a Halászati Tudományos Tanácskozást, a „HAKI Napokat”.

További információk elérhetőek a Tanácskozás honlapján: <http://hakinapok.haki.hu/>

### **2014. május 25-30.**

Olhao, Portugália

**10. Nemzetközi Szimpózium: Halak Szaporodás Fiziológiája**

(International Symposium of Reproductive Physiology of Fish, ISRPF)

A 10. ISRPF fő témája a halak szaporítása területén meglévő tudásbázis kiszélesítése: a génektől a környezetiig. Információ: <http://ccmar.ualg.pt/10isrpf>



# A Közös Halászati Politika reformja

## 1. rész

### Mi a Közös Halászati Politika?

A Közös Halászati Politika (KHP) 1970 óta határozza meg az európai halászati flották irányítására vonatkozó és a halállományok megővését szolgáló szabályokat. Célja, hogy a halászat és az akvakultúra gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi szempontból is fenntartható legyen, miközben egészséges élelmiszert látja el az Unió polgárait. Ez azért is indokolt, mert az Európában elfogyasztott haltermékek több mint 60%-a harmadik országból érkezik. További célja a közös halászati politikának, hogy megélhetést biztosítson a halászból és haltermelésből élőknek, ezzel garantálva a halászati ipar dinamikus fejlődését.

A most lezárult reformfolyamattal megváltozik a közös halászati politika irányítása is: jobban érvényesül a szubszidiaritás, a tagországoknak nagyobb beleszólása lesz a regionális kérdésekbe.

### Miért volt szükség reformra?

Ma már közzismert tény, hogy a halászati erőforrások az egész világon kimerülőben vannak, de különösen az EU által halászott vizeken, ahol a fogások 88 %-a túlhalászott állományból származik. Sok halásztevékenység azon fiatal egyedek halászatán alapul, amelyeket ivarérettségük elérése előtt fognak ki. Jellemző a pazarló visszadobás, mely esetekben a visszadobott halak jelentős része elpusztul. Szintén meg kellett oldani a halászflokk túlzott kapacitásának problémáját: a csökkenőben lévő erőforrásokhoz képest túl sok halászhajó működik az Európai Unióban, mely alacsony jövedelemhez és az ágazat stagnálásához vezetett.

A tengeri halászaton túl az akvakultúra fejlődésére sem fordított az Unió kellő figyelmet, ami lemaradáshoz vezetett, elsősorban a feltörekvő ázsiai termelőkhez képest.

### Melyek a fő szakpolitikai területek?

A KHP a következő négy fő területet foglalja magában:

#### I. Halászati gazdálkodás

Közös Halászati Politika rendelet – elsősorban a tengeri halászatra vonatkozik

#### II. Nemzetközi halászati politika

Az Unió vizeken kívül folytatott halászatot jelenti a nemzetközi halászati partnerségi egyezményeken keresztül

#### III. Piac- és kereskedelempolitika

A halászati és akvakultúra - termékek közös piacszervezéséről szóló rendelet

#### IV. A szakpolitika (a fenntartható halászat és akvakultúra) finanszírozása

ETHA - Európai Tengerügyi és Halászati Alap

### 1. A közös halászati politikáról szóló rendelet

A közös halászati politikáról szóló rendelet, más néven alaprendelet, magában foglalja a tengerek biológiai erőforrásainak védelmét és az erőforrásokra irányuló halászatok irányítását. A piaci intézkedésekkel és a célkitűzéseit támogató pénzügyi intézkedéseken keresztül magában foglalja az édesvizek biológiai erőforrásait és az akvakultúra-tevékenységeket is, valamint a halászati és az akvakultúra-termékek feldolgozását és forgalmazását.

A 2011 júliusában bemutatott, majd hosszú viták és egyeztetéseket követően 2013 decemberében elfogadott új rendelet legfontosabb új elemei a következők:

- A maximális fenntartható hozamot biztosító állománygazdálkodás, mint jogi kötelezettség („2015-re” mindegyik állomány vonatkozásában).

- Regionalizáció: A tagállamok ál-

tal a regionális viszonyok figyelembevételével meghozott végrehajtási döntések, melyekhez a keretet az EU többéves tervei, illetve technikai intézkedései biztosítják.

- Visszadobási tilalom (kirakodási kötelezettség a kvótákra és a referenciaméretekre való tekintet nélkül, megfelelő kvóták hiányában a halászati tevékenységek tilalma, forgalmazási előírások a kvótán felül kifogott halakra vonatkozóan).

- Az átruházható halászati koncessziók rendszerének kötelező jellegű bevezetése tagállami szinten, megadva a lehetőséget arra, hogy a kisebb hajók ne tartozzanak az új rendszer hatálya alá.

A közös halászati politika körébe tartoznak az akvakultúrára és az érintett felek részvételére vonatkozó szabályok is. A KHP-nak támogatnia kell az akvakultúra környezeti, gazdasági és társadalmi szempontból fenntartható fejlesztését. A fejlesztési stratégiáknak nemzeti szinten kell megszületnie: Nemzeti Akvakultúra Stratégia (NAS). A NAS része a környezetvédelmi szabályokkal való összhang megteremtése is.

A Bizottság létrehozta az akvakultúra tanácsadó testületet, illetve az Akvakultúra Termelői Szervezet saját elismerési feltétel rendszerrel külön is megjelenik, aminek következtében nagyobb hangsúlyt kapnak a termelői szervezetek. Egyszerűsödik a piac szabályozás, szigorodik a termék jelölés, amely kiterjed az akvakultúra termékekre is.

### A KHP reform lehetséges hatásai a magyar halászati és haltermelési ágazatra

- ✓ Az importőrökkel szembeni versenyhátrány csökkentése

- ✓ Szabályozási környezet egyszerűsítése

- ✓ Azonos termelési (pl. táp) és környezetvédelmi feltételek

- ✓ Helyi adottságoknak, lehetőségeknek megfelelő szakpolitika:

szubszidiaritás és regionalitás elve erősödni fog az új KHP-ban

- ✓ Támogatások 4 pillére
- ✓ Tudásalapú zöld halászat (*smart green fisheries*)
- ✓ Tudásalapú zöld akvakultúra (*smart green aquaculture*)
- ✓ Helyi területi fejlesztés (*Community Led Local Development*) - jelenlegi 4-es tengely)

## II. Nemzetközi halászati politika - Uniós vizeken kívül

Több mint 90 000 hajóból álló flottájával, az Európai Unió a második legnagyobb halászati hatalom Kína után. Az európai halászhajók által kifogott halak több mint egynegyedét az uniós vizeken kívül halásszák. Ezeknek nagyobb része nyílt tengeren történik, de 8% körül van a harmadik országok tengereiből származó fogások aránya is. A nyílt-tengereken a halászati jogok gyakorlása regionális halászati gazdálkodási szervezetek hatáskörébe tartozik.

A reform egyik alapvető célja, hogy a halászati módszerek ne rontsák a halállományok szaporodási és megújulási képességét. A jelenlegi szakpolitika értelmében **2015 és 2020 között olyan korlátozásokat kell bevezetni a halfogásra vonatkozóan**, amelyek hosszú távon garantálják a halászat fenntarthatóságát és a halállományok fennmaradását. Ez vonatkozik a vándorló, valamint mélytengeri halfajokra is, melyek védelmére külön rendeleteket alkotott az Európai Unió.

### A halászati termékek nemzetközi kereskedelme

Az EU a hal- és halászati termékek legjelentősebb nettó importőre, így a világon a legnagyobb piacot jelenti halászati termékek területén. Amikor az uniós nyersanyagkínálat nem tudja teljes mértékben kielégíteni a keresletet, a vámkontingensek hozzájárulnak az uniós feldolgozóipar alapját képező nyersanyag kínálatának bővítéséhez. A vámkontingensek megnyitásának célja, hogy egyes termékeket bizonyos mennyiségben csökkentett (általában 0%-os, 4%-os

vagy 6%-os) vámtarifával lehessen az Unióba importálni.

Az akvakultúra támogatásával az Európai Unió importfüggősége csökkenhet, és nagyban hozzájárulhat ahhoz, hogy az elsősorban extenzív rendszerekben tenyésztett édesvízi halfajok, valamint az intenzív és fél-intenzív rendszerekből származó halak egyre keresettebbek legyenek az Unió polgárai által.

Az Európai Unió fontos szerepet játszik több nemzetközi szervezetben is. Ennek keretében részt vesz a halászati gazdálkodással kapcsolatos szakpolitika és – általánosabban – a tengerjog kialakításában és végrehajtásában is.

## III. Piac- és kereskedelempolitika (KPSZ)

### Miért volt szükség új piacszabályozásra?

Az EU közös piacszerkezése nem járult hozzá megfelelő mértékben a fenntartható termeléshez: míg az EU sok halászati erőforrását nem fenntartható módon aknázzák ki, napjainkig a fenntartható módszerek jutalmazására csak korlátozott mértékben álltak rendelkezésre piaci prémiumok, illetve a nem fenntartható vagy potenciálisan nem fenntartható módszerek büntetésére piaci szankciók.

A piaci potenciál kiaknázatlan: a fogyasztás uniós szintű növekedése jól érzékelhető nyilvánvaló lehetőségeket jelent az EU termelői számára. Az értékesítési láncban azonban nagyok az információs és tranzakciós költségek. Az információhiány a fogyasztók számára azt jelenti, hogy nem tudnak megalapozott és felelősségteljes döntéseket hozni.

Az új közös piacszerkezet azzal a céllal jött létre, hogy stabilizálja a piacokat, és tisztességes jövedelmet biztosítson a termelőknek. Az évek során a rendszer sokat fejlődött: míg kezdetben a piaci intervenció is a részét képezte, ma már a fenntarthatóság áll a középpontjában. Időközben a szabályok és az eljárások is egyszerűbbé váltak, az irányítás pedig ésszerűbb, amióta a halászati és akvakultúra-

ágazat termelői szervezetei nagyobb szerepet vállalnak saját tevékenységeik irányításában.

### Miről szól az új rendelet?

A halászati és akvakultúra-termékek piacainak közös szervezése a közös halászati politika szerves része, ezért ugyanúgy hozzá kell járulnia a KHP célkitűzéseéhez. A célok megvalósításához az Európai Tengerügyi és Halászati Alap adhat támogatást.

Az új uniós piaci rendelet meghatározza a termelői szervezetek létrehozásának és működésének feltételeit, a közös forgalmazási előírásokat, a fogyasztók tájékoztatásáról szóló szabályokat és a piaci versenyre vonatkozó szabályozást.

A halászati termelői szervezetek és az akvakultúra termelői szervezetek kulcsszerepet játszanak a közös piacszerkezet megfelelő alkalmazásának biztosításában, ezért a rendelet szélesíti feladatkörüket. A termelői szervezetek feladata lehet többek közt a termelési piaci igényekhez való hozzáigazítása, a kínálat szervezése és a tagok termékeinek piaci értékesítése. Ehhez minden termelői szervezetnek termelési és értékesítési tervet kell készítenie és jóváhagyatnia azt az illetékes hatósággal. Fontos, hogy ehhez uniós forrást is igénybe lehet majd venni.

Magyarországon jelenleg nem működik a halászati termelői szervezet. Pozitív fejlemény, hogy a javaslatban a korábbiakkal ellentétben **megkülönböztetésre kerül halászati és akvakultúra termelői szervezet**. Ezen szervezetek létrehozása az új rendelet által egyszerűbbé válik és így szerepük és hatékonyságuk nőhet. Magyarország a rendelet vitája során hangoztatta, hogy ezen szervezetek céljainak és intézkedéseinek meghatározása során a szervezetek számára rugalmasságot kell biztosítani és a rendeletben nem szükséges teljes mértékben kötő erejű cél és intézkedés-lista meghatározása. Ez a rugalmasság elősegítheti a Magyarországon is kívánatos termelői szervezetek kialakulását.

A rendelet külön kiemeli, hogy gondoskodni kell arról, hogy az uniós

piacra belépő importált termékekre ugyanazon követelmények és forgalmazási előírások vonatkoznak, mint amelyeknek az uniós termelőknek kell megfelelniük.

Az új közös piaci szervezés során az emberi egészség magas szintű védelmének biztosítása érdekében ezért az uniós piacon forgalomba hozott halászati és akvakultúra-termékeknek – származási helyüktől függetlenül – meg kell felelniük az alkalmazandó élelmiszer-biztonsági és higiéniai szabályoknak.

A közös piacszervezés sikere érdekében a fogyasztókat – értékesítési és oktatási kampányok révén – mindenképpen tájékoztatni kell a halfogyasztás fontosságáról és a rendelkezésre álló rengeteg halfajról, valamint a címkéken szereplő információk megértésének fontosságáról.

A fogyasztói tájékoztatás javítása ugyancsak a minőségi és biztonságos haltermékek piaca jutását segíti elő.

A fogyasztók érdekében egyértelműen meghatározásra került, hogy a terméken jelölni kell annak eredetét,

illetve előállításának módját, illetve mi az, aminek kell feltétlenül szerepelnie a termék címkéjén:

a) a faj kereskedelmi megnevezése és tudományos neve;

b) a termelési módszer, különösen a következő kifejezésekkel: „... halászott ...” vagy „... édesvízben halászott ...” vagy „... tenyésztett ...”;

c) az a terület, ahol a terméket halászták vagy tenyésztették (ország)

d) az, hogy kiolvasztott termékről van-e szó;

e) a minőség-megőrzési idő.

Nem kell feltüntetni, hogy kiolvasztott termékről van-e szó olyan élelmiszereknél, amelyek esetében a fagyasztás az előállítási folyamat része, vagy élelmiszerbiztonság céljából korábban lefagyasztott halászati és akvakultúra-termékektől van szó. Ide tartoznak azok a halászati és akvakultúra-termékek is, amelyeket a füstölési, sózási, főzési, pácolási, szárítási eljárást vagy ezen eljárások kombinációját megelőzően olvasztottak ki.

A nem előrecsomagolt halászati és akvakultúra-termékek esetében a

felsorolt kötelező információk kiskereskedelmi értékesítés esetén olyan kereskedelmi tájékoztató eszközökkel adhatók meg a fogyasztók számára, mint például hirdetőtáblák vagy plakátok.

Természetesen mindezen jelölések mellett kiegészítő tájékoztatás is szerepelhet a címkén, ami elősegítheti a fogyasztót a számára legkedvezőbb termék kiválasztásában, illetve a termelőt, hogy népszerűsítse termékét.

A fajok kereskedelmi elnevezéséről külön lista készült, amely alapján minden faj pontosan beazonosítható. Ez alapján lehet biztosítani az egységes elnevezést. A lista természetesen folyamatosan bővíthető, ha új faj kerül forgalomba hazánkban.

A következő részben a mindezen célok megvalósulásának elősegítését biztosító Európai Tengerügyi és Halászati Alapról lesz szó (ETHA), illetve bemutatjuk a hazai termelők szempontjából legfontosabb változásokat is a jelenlegi pénzügyi alaphoz képest.

**DR. RÉCZEY GÁBOR**  
**MIHÁLFY SZILVIA**

## **A Halászati Operatív Program Irányító Hatóságának tájékoztatója a társfinanszírozott támogatások 2014-es ellenőrzéséről**

A KPMG március közepén az Európai Halászati Alap magyarországi felhasználásának 2014. évi rendszerellenőrzése keretében megkezdte a 2013-as év ellenőrzését a Halászati Operatív Program keretében megítélt támogatások nyertes kérelmezőinek szűrőpróba szerű ellenőrzésével. Jogosan vetődik fel a kérdés, hogy az MVH ellenőrzése után vagy előtt miért ellenőrzi egy másik szervezet is ugyanazt a beruházást, ráadásul úgy, hogy nem is minden esetben az MVH-ellenőrzéssel azonos dokumentumokat kér az ügyfelektől. Az alábbiakban megpróbálunk választ adni a kérdésre, és ugyanakkor kérjük az ügyfeleket, hogy a támogatások felhasználásának ellenőrzése során működjenek együtt az illetékes szervekkel.

A monitoring és az ellenőrzés szerepét nem lehet elégszer hangsúlyozni. A HOP egy átfogó ágazati terv, amely magában foglalja a magyar halgazdálkodás támogatási rendszerének döntő többségét. Az Európai Halászati Alap magyar támogatási keretének felhasználási lehetőségéhez – hangsúlyozzuk: a *lehetőségéhez* – el kellett fogadtatnunk a programunkat az Európai Bizottsággal. Ehhez be kellett mutatnunk a fejlődési-fejlesztési irányokat, amelyeket un. monitoring mutatókkal fejeztünk ki. Nem volt elég általánosságban kijelentenünk, hogy a halfogyasztás növeléséhez árualapot biztosító halastavakat akarunk építeni és a korszerűtleneket fel kívánjuk újítani; meg kellett mondanunk, hogy ez hány hektárt

jelent. Ahhoz, hogy a program teljesülési folyamatát be tudjuk mutatni, un. éves előrehaladási jelentést kell készítenünk, amely bemutatja, hogy éppen hol tartunk a megvalósításban. A pontos és megbízható monitoring adatok nemcsak a program megvalósulásának mutatói, hanem a következő tervezési időszak célkitűzéseit megalapozó információk.

Az Európai Halászati Alapból a Halászati Operatív Program keretében megalkotott támogatási rendeletek szerinti támogatásokat pénzügyileg a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal kezeli és ellenőrzi. Ezt „hagyományos” ellenőrzésnek tekinthetjük. Ennél bonyolultabb a KPMG ellenőrzése. A támogatásoknak átláthatóknak kell lenniük, és ez nemcsak



az egyedi támogatásokra, hanem az egész támogatási rendszerre vonatkozik. Ahhoz, hogy Brüsszel megítélje a magyar támogatási keret tervezett felhasználását, egy ún. Rendszerleírást kellett elfogadtatnunk. Ebben a leírásban gyakorlatilag az egész támogatási eljárásrend rögzítésre került. Ezt a rendszerműködést ellenőrzi a HOP Ellenőrző Hatósága a KPMG bevonásával. Az ellenőrzés kiterjed az Irányító Hatóság és az MVH ellenőrzésére, sőt azok ellenőrzéseinek ellenőrzésére is. Ennek az átfogó ellenőrzésnek része az egyes projektek vizsgálata is, amelynek során az MVH által vizsgált dokumentumokon kívül más dokumentumokat is kérhetnek. Az éves rendszerellenőrzés után jegyzőkönyv és jelentés készül, és amennyiben a működést befolyásoló észrevételek nem kerül-

nek rögzítésre, az Ellenőrző Hatóság ún. megfelelőségi nyilatkozatot küld az Európai Bizottságnak, ami a támogatásrész lehívásának záloga (itt támogatás alatt a Magyarországnak megítélt EHA keretet értjük). Ez alatt zajlik egy harmadik ellenőrzési folyamat is: az Igazoló Hatóság ellenőrzése. Ebben az esetben az ügyfelek nem találkoznak az ellenőrökkel, mert ilyenkor az MVH-nál ellenőrzik a lehívásra váró elszámolt összegek jogosságát. Ha az Igazoló Hatóság mindent rendben talál, feladja a Bizottságnak az ún. „lehívást” – az adott időszakban az elszámolt és a nemzeti költségvetésből kifizetett ügyfelek ellenőrzött „csomagját”. Ezután a Bizottság átutalja Magyarországnak az esedékes összeget. Tehát a támogatások a költségvetés által is előfinanszírozottak és

a Bizottság a kifizetés előtt a fent vázolt hármas kritérium szerinti maximális biztonságra törekszik. Az Európai Bizottság gyakorlatilag bármit bármikor ellenőrizhet. Leegyszerűsítve így néz ki a folyamat, melynek része az ügyfelek ellenőrzése is. Így talán érthető, ha esetenként egy ügyfél több ellenőrzéssel is találkozhat, és nem minden esetben kérik ugyanazokat a dokumentumokat. Ez a meglehetősen bonyolult rendszer – visszaautalva a bevezetőben leírtakra – valamilyen szinten magukat az ügyfeleket is szolgálja. Egy uniós társfinanszírozott beruházás ki nem mondva egy nagyon komoly tanúsítvány is – tanúsítvány arról, hogy a pályázó a legszigorúbb uniós követelményeknek is megfelelően valósítja meg elképzeléseit.

GÁBOR JÁNOS

## Lengyelország halászatának áttekintése

**Lengyelország. Közös történelmünk ezer szállal köt össze bennünket és egyike azon kevés nemzetnek, akivel mindig és minden körülmények között barátságban éltünk, és a jelenkorban is szoros maradt az együttműködés és a kötelék. Halászatunk is közös tőről fakad, a sziléziai tavakban Dubics Tamás tette le a modern tógazdálkodás alapjait. Sokban hasonló a halgazdálkodásunk (annyi különbséggel, hogy lengyel barátainknak komoly tengeri halászata is van), gyakorta konkurenciaként jelenik meg az EU piacain, így indokolt, hogy jelen írásban a lengyel halászatot mutassuk.**

### Bevezetés

A mai Lengyelország területén már létezett halászat a lengyel állam megalapítása előtt is. Írásos emlékek említik a balti törzsek halászati tevékenységét, már a IX. században az ország északkeleti részében. Ami az akvakultúrát, halászatot és halgazdálkodást illeti, ezek kezdetei a XII. századra nyúlnak vissza. Az akvakultúra XV.-XVI. században épült objektumai kis módosításokkal a mai napig funkcionálnak. Ilyen pl. a hatalmas 1560-ban épült 480 hektáros August Zsigmond tó északkelet Lengyelországban, Knyszyn mellett.

A XVI. század áttörést hozott az akvakultúrában. 1573-ban megjelent írásban Olbrycht Strumiński híres munkája: A halastavak létesítéséről, feltöltéséről és népesítéséről.

Valamint, Jan Dubravius kézikönyve: A víziszervezetek termeléséről és tenyésztéséről.

Jelenleg a halászati szektor fontos ágazata a lengyel élelmiszer-gazdaságnak. Felügyeleti szerve a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Minisztérium Halászati Főosztálya, valamint részben a Környezeti Minisztérium a területi Vízgazdálkodási Hivatalokon keresztül.

Lengyelországban több halászati kutatómunkával foglalkozó egység van. Néhány fontosabb közülük:

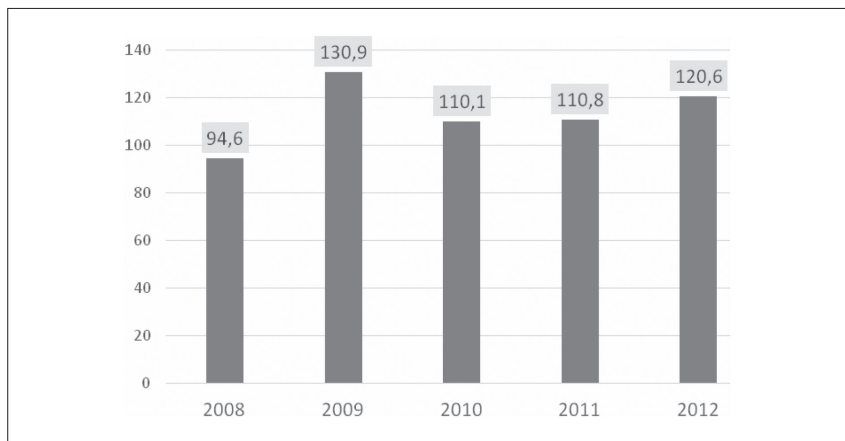
- Tengeri Halászati Állami Kutatóintézet, Gdynia (MIR-PIB)
- Édesvízi Halászati Kutatóintézet, Olsztyn (IRS)
- Zootechnikai Állami Kutatóintézet, Balice (IZ-PIB)
- Warmiai és Mazúri Egyetem, Olsztyn (UWM)



Dobóhálós halászat (fotó L. Cílak)

•Nyugat Pomerániai Technológiai Egyetem, Szczecin (ZUT)

A halászat a magában foglalja a haltenyésztést és halvédelmet a természetes és mesterséges álló és folyó vizekben, beleértve az akvakultúrát is. Lengyelországban a halászatot hagyományosan tengeri és édesvízi halászatra osztjuk. Ez utóbbit tovább



1. ábra: Halfogás a Balti-tengeren ezer tonnában 2008 és 2012 között

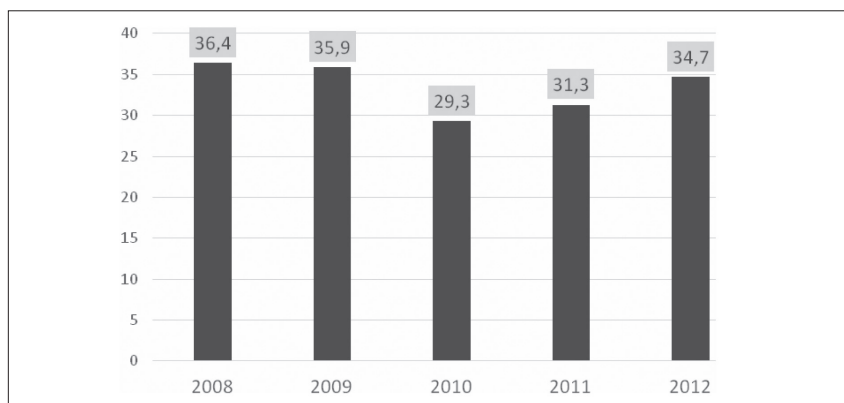
kategorizálva tavi, folyami és mesterséges tavi halászatot különböztettünk meg. Jelenlegi törvények szerint a felosztás további formája a nyíltvízi halászat a tavak, folyók és víztározók halászata, valamint a víziszervezetek tenyésztésére szolgáló halászati és akvakultúra telepek.

## Tengeri halászat

Lengyelország tengeri halászata a Balti-tengerre és két öblére, a Visztulai- és Szczecini-öbölre korlátozódik. A jelenlegi balti tengeri flotta 787 egységből áll, mely mutatószám 2004-ben még 1274 volt. Távoli tengereken összesen 3 egység halászik. A fogás mennyisége a Balti-tengeren 2012-ben 120,6 ezer tonna volt. A kifogott halak nagy részét a tengeri halak jelentették, mint: hering, sprot, tőkehal, lepényhal, de szerepeltek a fogásban pontyfélék is mint dévér és egyéb keszegfélék, sügérfélék: sügér és süllő, valamint vándorló halak: lazac és pisztráng. Tengeri akvakultúra gyakorlatilag nem létezik az országban. Az elmúlt 5 év fogási adatait mutatja be az 1. ábra.

## Akvakultúra

Az édesvízi akvakultúra az édesvízi halászat egyik ágazata, amely a víziszervezetek tenyésztésének a természetes környezeti lehetőségeit meghaladó termelésre törekszik megfelelő műszaki és technikai megoldásokkal. A lengyel akvakultúra nagyon hasonlít kiterjedtségét tekintve a mezőgazdasági termeléshez, mivel ugyanazon a vidéken működik. Érdeemes tudni,



2. ábra: Az elmúlt öt év termelési eredményei ezer tonnában



Elektromos halászat a Pisa folyón  
(fotó T. Czarkowski)

hogy a halastavak alatti földterület ugyanúgy földjárulék köteles, mint a szántóföldek. A lengyel akvakultúra évente 35 ezer tonna halat termel (2. ábra).

Az adatok kicsit alábecsültek a házi akvakultúrák miatt. A minisztérium adatai szerint az országban kb. 600 professzionális halgazdaság működik, melyek 2/3 része pontyos, 1/3 része pisztrángos gazdaság. Lengyelországban kb. 10.000 parasztgazdaság van, ahol működtetnek és termelésre használnak úgynevezett házi halastavakat. Észak-

kelet Lengyelországban 2013-ban 630 magángazdának volt tulajdonában ilyen házi halastó, melyeknek 84,9%-a 1 hektárnál kisebb. Újabban létesült nagyobb telepek is megtalálhatóak (pl. 1.200 tonnás éves termelésű tilápia telep vagy egy 80 tonna barramundit produkáló telep).

## Édesvízi halászat a nyílt vizeken

A tengeri halászáttal ellentétben, ami csak a vízi szervezetek fogásával halászatával foglalkozik, az édesvízi

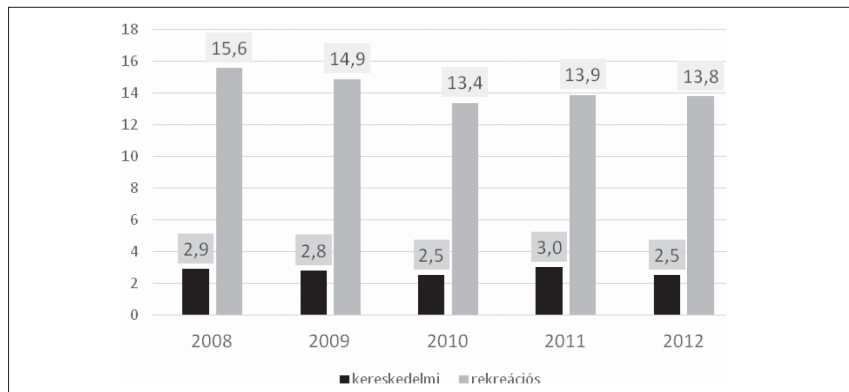
halászat a halászaton kívül az ívőhelyek védelmével, népesítőanyag termelésével és kitelepítésével is foglalkozik.

Észak-Lengyelországban léteznek nagy halgazdaságok, ahol összefonódik a nyíltvízi halászat az akvakultúrával, a kereskedelmi halászáttal, a rekreációs halászáttal, a keltetőházi szaporítással és ivadék előállításával.

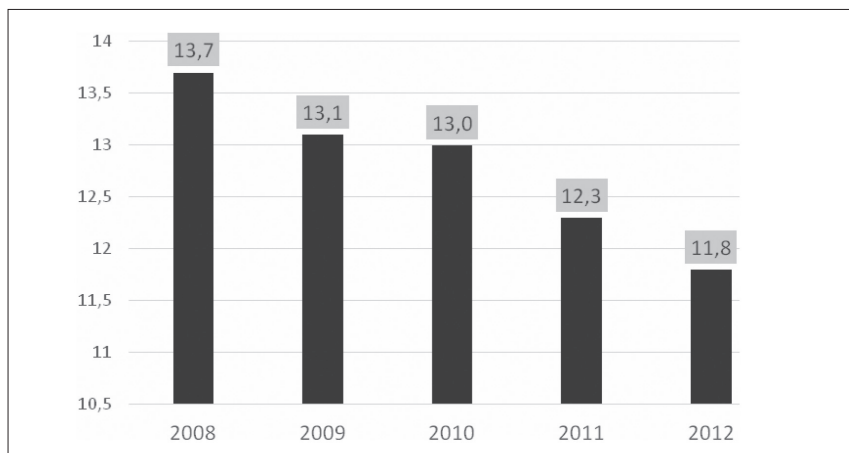
Ezek a halgazdaságok az állami vizek halászati jogával rendelkeznek csak, melyet pályázatokon nyertek el. Az utolsó öt év kereskedelmi halfogásai 2,5 és 3 ezer tonna között mozogtak (3. ábra). A becslések szerint ez kb. 500 halgazdaságot és egyéni vízhasználót foglal magában, kb 500 ezer hektár nagyrész természetesvízi tavakon.

A fogásokban főleg pontyfélék, dévér és keszegfélék, de jelentős arányban csuka is szerepel.

A kereskedelmi halfogás a kisebb tavakon főleg állított hálókval történik, a nagyobb területeken húzóhálós módszerekkel. Népszerűek a csapdás módszerek is (pl. varsa). Lengyelországban engedélyezett az elektromos halászat is.



3. ábra: A kereskedelmi és rekreációs halfogás alakulása az 2008 és 2012 között (ezer tonnában)



4. ábra: A halfogyasztás alakulása 2008-2012 között kg/fő

1. táblázat: A „Mazúri Tenger” regionális halászati csoport termelési megoszlása fajonként

Halfaj	Termelés (kg)
maréna	40
kismaréna	16.800
viasz lazac	15.720
angolna	22.060
süllő	26.620
csuka	37.800
compó	19.300
kárász	3.500
sügér	20.990
dévér	70.060
bodorka	41.510
karikakeszeg	7.520
harcsa	360
amúr	20
busa	1.100
jászkeszeg	20
balin	290
küsz	3.230
ponty	50.320
szivárványos pisztráng	30.060
tokfélék	5.080
<b>összesen</b>	<b>372.400</b>



Hagyományos halászcsonakok a Balti-tengernél (fotó T. Czarkowski)



Keszeg és sügér zsákmány télen (fotó T. Czarkowski)

## Regionális halászati csoportok

Észak Lengyelországban ősi hagyomány a kommersz halászat, főleg a nagyszámú tavakkal rendelkező Warmiai, Mazúri, Kaszubi és Suwalki tóvidéken. Itt racionális-fenntartó halászat folyik. Ezekben a területeken sok, úgynevezett regionális halásza-

ti csoport létesült, melyek igénybe tudták venni az Európai Halászati Alap támogatásait 2007-2013 között, jelentősen segítve a halászatotól függő területek fejlődését.

Egyik ilyen jelentős regionális halászati csoport a Mazúri Tenger (LGR Mazurskie Morze) 6 járásban terül el 23.470 hektáron, melynek 11%-a 100 db tóból álló vízterület. A

csoport 4 nagy halgazdaságból áll, melyből 3 Kft. és 1 pedig a Lengyel Horgászszövetség halgazdasága. Éves termelésük 372,4 tonna hal, melynek 77%-a természetesvízi tavi halfogásból származik. A fogások 52,9%-a pontyféle, 28,9%-a ragadozóhal, 16,8%-a lazacféle, 1,4%-a a tokfélékből kerül ki. Részletes fajonkénti felsorolásuk az 1. táblázatban látható.



## Rekreációs halászat

Lengyelországban a rekreációs vagy szabadidős halászat elsősorban horgászatot jelent, de engedélyezve van a vízalatti szigonyos halászat is. A horgásznak horgászengedéllyel kell rendelkeznie és az adott vízre külön engedéllyel a vízterület kezelőjétől. Hasonlóan engedélyhez kötött a vízalatti szigonyos halászat is.

Fontos a szemléletformálás a lengyel horgászoknál: nem az eszköz teszi a horgászt rekreációs vagyis szabadidős halásszá, hanem a cél. Amennyiben a horgászat célja a pénzszerzés a hal piacra juttatásával, akkor kereskedelmi halászatról beszélhetünk, melyre más szabályozók érvényesek. Azonban ha a horgászás célja a pihe-

nés és a természetes környezetben való szabadidőtöltés, akkor rekreációs halászatról beszélhetünk.

Lengyelország északkeleti, szegényebb részein a horgászfogások fontos szerepet töltenek be a lakosság fehérjével való ellátásában (húshorgászat).

A nyíltvízi halászat 85%-át, 13,8 ezer tonnát a horgászok fogják ki. 15 % csupán a kereskedelmi halászat. Hasonló arányok vannak más országokban is, mint pl. Kanada vagy Németország. Lengyelországban az aktív horgászok száma 1,5 millió fő. A kormány igyekszik az EIFAC ajánlásainak megfelelően tompítani a feszültséget az egyre agresszívabb horgászok és a kereskedelmi halászok közötti vitákban.

## Halfeldolgozás és halfogyasztás.

Az EU jogosultsággal rendelkező halfeldolgozók száma 246 db. Éves kapacitásuk 420 ezer tonna. A nyersanyag nagy része importból származik, Ázsiából és Skandináviából, főleg lazac, tőkehal és hering. Jelenlegi halfogyasztás az elmúlt időszakban 11,8 kg/fő-re csökkent (4. ábra).

A különböző halfajok fontos pozíciót töltenek be a falusi turizmusban. A Warmia és Mazúri vajdaságban végzett felmérés szerint a megkérdezettek szerint a halak 72,7%-ban kellene, hogy szerepeljenek a falusi turista szállások étlapján (5. ábra).

A halak között legnépszerűbbek a helyben fogottak, a tenyésztett halak közül a pisztráng az 5., a ponty csak a 12. helyen van (6. ábra).

## Összefoglalás

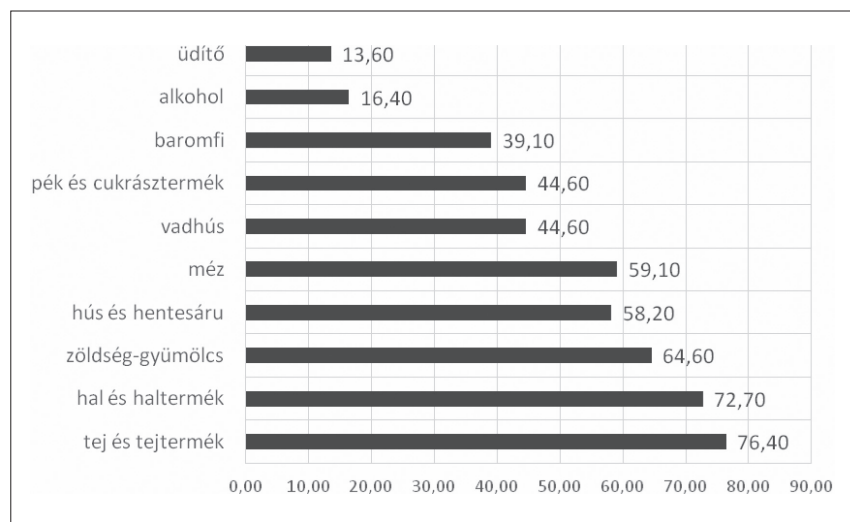
Lengyelországban fontos ágazat a halászat. Összehasonlítva azonban a többi, főleg ázsiai országgal, nagyon szerény mértékben részesül a világ halászatából.

Ez a szektor hasonlóan a többi közép-európai országhoz jelentős beruházásokra szorul. Sajnos az Európai Unió nem érti a lengyel tradicionális halászat problémáit. A közösség hivatalnokai nem követik kellő figyelemmel az édesvízi halászatot, mint ahogy azt teszik a tengeri halászzal. Csak reménykedni lehet abban, hogy az EU ezen álláspontját a jövőben megváltoztatja, és értékén fogja kezelni a lengyel és a közép-európai országokra jellemző halászat-halgazdálkodási sajátosságokat.

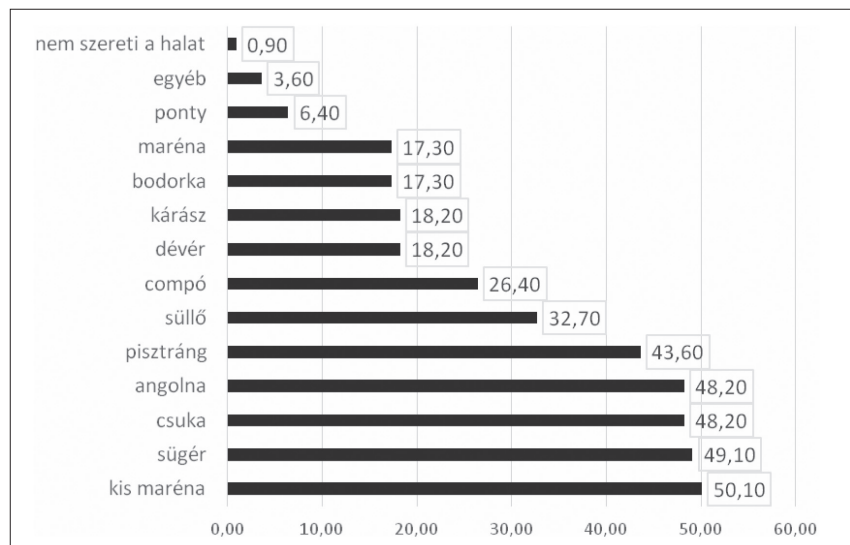
URBÁNYI BÉLA, BOKOR ZOLTÁN,  
TARNAI ISTVÁN,  
SŁAWOMIR KREJSZEFF\*\*,  
DANIEL ZARSKI\*\*,  
TOMASZ KAJETAN CZARKOWSKI\*

SZIE, HALGAZDÁLKODÁSI  
TANSZÉK

\*\* WARMIAI ÉS MAZÚRI EGYETEM  
\*WARMIAI ÉS MAZÚRI MG.  
KONZULTÁCIÓS KÖZPONT



5. ábra: Milyen nyersanyagoknak és terméknek kellene szerepelnie a jövőben a falusi turista szállások étlapján (válaszok %-ában)?



6. ábra: Milyen halakat preferálnak a turisták a nyári üdülési szezonban a Mazúri tavak partján (válaszok %-ában)

# A Halászat Arcképcsarnoka

## Halfeldolgozás és marketing magas színvonalon

*A Halászat Arcképcsarnokában bemutatjuk Palotás Pétert*

**Megbújó mosoly a szemsarkában, nyugodt és kimért beszéd, elegancia és profizmus. Ez jellemzi első benyomásként Palotás Pétert, hazánk egyik piacvezető halfeldolgozó vállalkozásának, a PLP Seafood Kft.-nek ügyvezetőjét.**

**Péter, kérlek beszélj nekünk a gyerekkorodról! Hogyan jött a halakhoz való vonzódás?**

Budapesten születtem, 1972. május 29-én, amúgy tősgyökeres budakeszi családban nőttem fel. A budakeszi általános iskolában kezdtem tanulmányaimat, és végig jó tanuló voltam. Ezért is fogadta kicsit értetlenkedve a környezetem, elsősorban szüleim, hogy miért a szakács szakmát választottam. A Gundel Élelmiszeripari Szakközépiskola és Szakmunkásképzőben szakács szakmunkásként végeztem. Gyakorlati időmet az Intercontinental Szállodában töltöttem, és ennek eredményeképpen a szakácsok tanulók országos versenyén 2. helyezést értem el. Így a szakmunkás bizonyítványomat 3 hónappal előbb megkaptam, továbbá a verseny eredménye azzal is járt, hogy olyan kezdő fizetéssel tudtam elhelyezkedni, ami 10 év munkaviszonyt feltételezett.

**Hol a halas kapcsolat, miért kötöttél ki a halnál?**

Nem voltam horgász, nincs halász kötődésem. De már szakács tanulóként azt láttam, hogy vannak olyan étel alapanyagok, amihez nincs kedve hozzányúlni a szakácsoknak. Ilyen volt a hal és a vad. Én ezt kihívásnak tartottam, és tanultam, képeztem magam, hogy miket lehet ezekből az alapanyagokból alkotni. Akkoriban ez még nem volt tudatos részemről, de nagyon sok tapasztalatot adott, amit a későbbiekben felhasználhattam.

**Hogyan alakult pályafutásod a szakmunkás bizonyítvány megszerzése után?**

1992-ben érettségit szereztem a Vendéglátóipari szakközépiskolában, majd ún. poszt-szekunderi képzésre beiratkoztam a Kereskedelmi és Vendéglátóipari Főiskolára. De ezt abbahagytam, mivel két gyermek és



**A díjátadót követő elégedett mosoly**

munka mellett nem tudtam kellő időt szakítani a tanulásra.

**Hol dolgoztál ebben az időszakban?**

Több helyen voltam konyhafőnök, és egyre-másra tapasztaltam, hogy szakács kollégáim idegenkednek a halételektől. halászlé, rántott szelet, paprikás harsa még nem okozott gondot számukra, de minőségi, valós gasztronómiai élvezetet adó ételt nem tudtak készíteni, és sajnálták rá az időt. Az első halas „élményem” volt, hogy a Ristorante Scampi nevű, első tengeri halat és tenger gyümölcseit kínáló budapesti étterem főnöke lehettem. Nagyon jó iskola volt, és ebben a közegben rengeteg tapasztalatot szereztem. 1997-ben megkeresett egy norvég kolléga, aki fagyasztott tengeri halakat akart Magyarországra importálni. Sokat beszélgettem vele, és javasoltam neki, hogy ne legyünk a 121. cég, akinek ez a tevékenysége, hanem a tapasztalataimra alapozva célozzuk meg a friss hal importot. Így

alakítottuk meg a Scandinavia House Kft., mely cég fő profilja a friss hal import és kereskedelem volt. 1999-ig csináltam, amikor úgy gondoltam, hogy saját vállalkozásba fogok.

**Úgy érzem volt mire alapoznod, mert 7 év alatt, közvetlenül a rendszerváltás után sok mindent átélt az ember.**

Valóban, abban az időben, a szabadjára engedett vad kapitalizmus dübörgött, kereskedett boldog-boldogtalan, de minőséget kevesen akartak a piacra juttatni. Újjabb két évig dolgoztam a Hungarocrab Kft.-nél, amely elsősorban élő homár és friss tengeri halak importjával és kereskedelmével foglalkozott. Ezt követően alapítottuk meg egy kollégámmal a Hungarofish 2001 Kft-t, amely már édesvízi és tengeri halak forgalmazásával foglalkozott, és ez egy fúzióval 2011-ben alakult a végleges, PLP Seafood Kft.-vé.

**Hogyan működik a PLP Seafood?**

Évente átlagosan 500 tonna terméket forgalmazunk. Jellemzően mi dolgozzuk fel a budaörsi feldolgozóknál. Múlt évben forgalmunk elérte az 1 milliárd Ft-ot. Kezdetben szállítottunk minden multiláncnak, de jelenleg már csak a Tesco és Intersparban vagyunk jelen, mivel a multi szemlélet teljesen ellentmond a vállalkozásunk piac politikájával.

**Nocsak, az ágazatban pedig mindenki arra törekszik, hogy bekerüljön a multikhoz, Ti pedig éppen kifelé „menekültök”?**

Nem nevezném ezt menekülésnek, de azon multihálózatoknak már nem szállítunk, ahol a kínálat, a halpult és a vevő háttérbe szorul. Tisztában kell lenni azzal, hogy a hal és a tenger gyümölcsei az ún. image építő termékek közé tartoznak a multiknál. Ezek általában nincs profit, viszont ha nincs profit, akkor az adott cég

# A Halászat Arcképcsarnoka

nem is fejleszti a részleget. A multik friss hal jégpultról értékesítését zsákutcának tartom.

**És Ti? Nálatok a boltban ilyen termékekkel lehet nagy választékban találkozni.**

Egy adatot mondanék csak: a boltunknak akkora a forgalma, mint a 35 Tesco halas pultjának. Vagyis a válasz: lehet ezt jól, rentábilisan is csinálni. Nem szabad pálcát törni a multik felett, ugyanis sokat tettek a hazai halfogyasztási kultúra fellendítéséért, de az utóbbi időszak kemény versenye átszabta az igényeket, egy mókuserékbe hajszolta a bevásárló hálózatokat. Szállíts olcsóbban, rendelj keveset –gyakran patikái, néhány kilós mennyiséget- próbáld eladni. Eredmény: alacsony forgalom.

**Több mint 10 éve ismerjük egymást, kezdetekben feldolgozás, gasztro-vendéglátós és nagykereskedelmi volumen párti voltál, hogyan egyeztél bele, hogy kiskereskedelmi egységet nyissatok?**

Víszonylag egyszerűen. Egy gyártelepen vagyunk, de rendszeresen jöttek a környékről hozzánk emberek, hogy vennének 1-2 kiló halat, és nem szórvány érdeklődésről volt szó, hanem 10 fős nagyságrendről, naponta. Így aztán kénytelen voltam belátni, hogy lehet ennek alapja, hogy kiskereskedelmi egységet nyissunk. Így jött létre a Budaörsi Halpiac.

**Belép az ember a boltba, és úgy érzi, hogy ilyet csak „nyugaton” talál. A halak mellett borok, recept könyvek, halakhoz illő fűszerek is vannak, vagyis lát-szik a bolton, hogy cél-tudatos tervezés eredménye. Jól érzékelem ezt?**

Igen, mivel az volt a célunk, hogy referencia boltot alakítsunk ki. Szeretnénk megmutatni, hogyan kell és lehet ezt csinálni. És most ne tarts nagyképűnek, de mi

a vásárlókból élünk, és őket megilleti az, hogy partnernek tekintsük őket, mivel a vásárló erejükből élünk, és ha belépnek ide, olyan millióben találják magukat, ahol kellemesen tudnak vásárolni. 2011. december 5-én nyitotunk, minimálisan reklámoztuk magunkat, csak a Facebook-on hoztunk létre egy oldalt, és ott helyeztünk el információkat. A nyitáskor -5 °C volt, ingyenes kóstoltatással csalogattuk a vásárlókat, aminek eredményeképpen több, mint 600 vásárló látogatott el aznap hozzánk. Manapság a Budaörsi Halpiac –Facebook bejegyzésekre hivatkozom- kultikus zárandokhelyé vált a vásárlók körében.

**Tehát így már volt halfeldolgozó, kis bolt, de hogy jött a büfé ötlete?**

Szeretek főzni, és halféleségek összeállításával imádom pepecselni. Szombatonként bejöttem a boltba, és magam szórakozására összeütöttem kisebb halas ételeket. Ezeket megosztottam, megkóstoltattam a betérő vásárlókkal, akiknek gyakran az állá esett le, hogy mit lehet egy halból ké-

szíteni. Közben jöttek a bátorítások és kérések, hogy ezt ők akkor nem csinálnák meg otthon, hanem itt nálunk, ha elkészítjük, elfogyasztanak. Az ötletből valóság lett. Megnyitottuk a Dokk büfére keresztelt éttermünket, mediterrán stílusra hangolva 2012. májusában. Jelenleg a cég forgalmának 15%-át ez a kis egység adja.

**Jelenleg hogy álltok a marketinggel? Rendben van, nem reklámozzátok magatokat, de itt a büfében, bármikor jövök, vannak vendégek.**

Két Facebook blogot üzemeltetünk. Egyiken kimondottan a Halpiac és a Dokk büfét reklámozzuk, ez egy szakmai oldal: halfajok bemutatásával, receptekkel szakmai infókkal. 18.000 ember látogatott el, osztotta meg ismerőseivel ezt az oldalt. A másik blog olvasásakor nem jön rá a látogató, hogy ez hozzánk köthető, de mi üzemeltetjük: „Halban nagy” az oldal neve, ahol kérdéseket tehetnek fel, tapasztalatokat, élményeiket oszthatják meg egymással a látogatók. Ez egy általános, oktatási oldal is, ahol

közérdekű, hallal kapcsolatos cikkek is megtalálhatóak, de mindig van nyeménnyjáték, vagyis olyan eszközöket is alkalmazunk, ami folyamatossá teszi az érdeklődést. Ezt az oldalt több, mint 20.000 ember posztolta eddig.

**Most már nem kerülgem a forró kását: mi a helyzet a hazai halak forgalmazásával és feldolgozásával? Ennek hogyan látod a jövőjét?**

Mi a cégben szeretnénk hazai termelőktől is halat vásárolni, rendszeresen. Ez az afrikai harcsa kivételével eddig nem nevezhető siker történetnek. Megbízhatóbban kapok Új-Zélandról 20 kilogramm halat, mint itt a hazai termelőktől, tisztelet a kivételnek. A hazai haltenyésztő 5 mázsa hal alatt nem akar elindulni, és azt is csak élő hal formában tudja elképzelni.



Andy Vajna és Palotás Péter



A bolt belső eladótere



# A Halászat Arcképcsarnoka

Mi, itt a budaörsi feldolgozóinkban nem akarunk, nem szeretnénk élő hallal foglalkozni. Ameddig ezt nem veszi tudomásul a hazai szakma, nem látják be a termelők, hogy a jövő, a fejlődés egyik útja a bizonyos szintig való feldolgozás, addig nem lesz előrelépés. És ugyebár az sem várható el, hogy majd a termelők építsenek maguknak halfeldolgozót, mert az is egy szakma, nagyon sok butatója van, vagyis speciális ismereteket igényel. Vagyis kérdésre a válasz: az a magyar termelő, aki azonos minőségű halat, rendszeresen, pl. belezve tud szállítani, azzal biztosan megtaláljuk kölcsönös érdekek mentén az üzleti lehetőséget.

**Újabb fejlődést és kitörést jelenthet a The Bigfish étterem, mely Budapest egyik legforgalmasabb utcáján nyitottatok. Ennek hogyan jött az ötlete?**

Nagyon sokan látogattak el a Dokk büfébe. Kaptam javaslatokat és ajánlatokat, céloztak arra, hogy érdemes lenne ezt nagyban is megcsinálni. Ha egy gyár területen ez bevált, akkor szinte biztos a siker egy budapesti, frekvenciált helyszínen. Kacérkodtam már korábban is a gondolattal, de egy befektető csoport ajánlata adta meg a végső lökést, hogy igent mondtam a felkérésnek. 2013. március 19-én nyitottunk, mára már egy jól prosperáló étteremmé váltunk. Viszont voltak gondok bőven, ami pl. a hazai szakács képzés minőségéből adódik, mivel az új technikákat és technológiákat nem tanítják, így kezdetben nagy volt a cserélődés a chef személyében. Aztán felkértem egy régi barátomat, akik 9 hónap alatt felállított egy minőségi vendéglátásra képes csapatot, így elmondhatom, hogy most már azon a színvonalon működünk, ahogy megálmodtam.

**Kedvelem a szerénységedet, de azért kihúszom belőled az infót: ez az éttermi külső, tudtommal másnak is megtetszett, és máshol is fog Bigfish étterem nyílni. Erről is mondj kérlek néhány szót!**

Egy külföldi befektető néhány napot Budapesten töltött családjával. Első nap betért hozzánk, és utána minden nap nálunk étkeztek. Megtetszett neki a dízájn, az ételek, a környezet. Így

megvásárolta a franchise jogokat 5 étteremre. Az első Bigfish étterem Manilában, a Fülöp-szigeteken fog nyílni, ami óriási kihívás lesz számunkra, mivel ott csekély 14 millió ember él a városban, és a halfogyasztási kultúra és nagyságrend többszörösen meghaladja a miénket. Vagyis elmondhatjuk, hogy sikerült olyat alkotni, ami know-how formában piacra talált külföldön is.

**Amellett, hogy a halas vonalon szép eredményeket és fejlesztéseket érsz-értetek el, képzéd Magad is folyamatosan. Mesélj erről is kérlek!**

Úgy érzem, hogy ahhoz, hogy jobban tudjam a cégeimet és érdekeltsegeimet irányítani, folyamatosan képeznem kell magamat. Nagy előnyöm, hogy szakács képesítesem van, mert ezt a büfében és az étteremben is kamatoztatni tudom. De a halakról is többet szerettem volna tudni, ezért végeztem el a Szent István Egyetemen a Mezőgazdasági mérnök BSc.-t. Jelenleg duálisan képezem magam: a Corvinus Egyetem Élelmiszermérnöki MSc. szakán tanulok, valamint a Szent István Egyetem Halászati szakmérnök képzésén. Így mind a biztonságos élelmiszerfeldolgozásból, mind a halgazdálkodásból naprakész ismereteket gyűjthetek, ami mind a cégeim, mind a saját hasznomra egyaránt válik.

**Korábbi egyik beszélgetésünk során elmondtad, hogy egyik ars poetica-d a minőségi haltermékek előállítás és forgalmazása. Hova helyezed vállalkozásaidat ezen a téren?**

Az ars poetica megmaradt, és ezért igyekszünk tenni is. Pályázati keretből sikerült egy új csomagoló gépet beszerezni, aminek segítségével egy termékcsaládot fejlesztettünk ki. Ezen termékcsaláddal több nemzetközi kiállításon is résztvettünk, melyek közül a párizsi világiállításon fődíjat nyertünk el. A csomagolással készült termékeink a Selfish fantázianeveket kapták, és a süthető vákuum tasakba csomagolt pisztráng termékkel nyertük el a Sial d'Or Global díjat, ami a minőséget, a küllemet és innovációt egyaránt minősítő elismerés. A díj is jelzi, hogy jó úton járunk. Igaz kicsit csodálkoztak a szervezők, hogy egy

tengernélküli ország feldolgozó-kereskedő vállalkozásának miért lényeges ilyen minőségi terméket fejleszteni, de talán ez is emeli az elismerés rangját.

**Ehhez csak gratulálni tudok, de hogyan állunk hazánkban a minőségi haltermékek terén?**

Halfeldolgozónk eredetileg kb. 200 millió Ft forgalom kapacitásra lett tervezve, de ennek ötszörösét forgalmazzuk. Most már határainkat feszegetjük, mert a feldolgozás nem mehet a minőség rovására. Egyik folyamatos minőségi kontrollunk a Nobu étterem, mivel oda csak kimagasló minőségű áruval lehet bekerülni-nehezen, míg ellenben gyorsan az utcán találja magát a kereskedő, ha gyenge minőségű portékát szállít be. Szerencsére utóbbi napjainkig nem történt meg velünk. Viszont ez a nézet bizonyos tekintetben hiányzik a hazai halkereskedelemről. Nem értem, hogy miért nincsen pl. a pontyra egy minőségi standard kidolgozva. A franciák által kialakított Label Rouge védjegyhez hasonlóan kellene egy ponty védjegyet is bevezetni, mely a haltermékekben kevésbé járatos vásárlót is biztosítaná arról, hogy minőségi termékkel van dolga. Egy hasonló kezdeményezés elindult már hazánkban, Aranyszalag elnevezéssel, igaz tudtommal hazai hal-haltermék nincsen egyenlőre a tervezett vizsgálandó termékek között, amit sajnálok. Ez irányba kellene elmozdulnia a halas társadalomnak.

**Végezetül milyen útravalót és jövőképet adnál a Halászat újság olvasóinak?**

Cégünknel a 20 dkg halat vásárló vevőt éppúgy megbecsüljük, tanácsokkal és főzési javaslatokkal látjuk el, mind azt, aki 5 kg halat vásárol. Fontos, hogy közös érdekünk a fogyasztók igényeinek való megfelelés, és törekvés ezen igények feltérképezésére. Kommunikálni kell egymással, és közösen előrelépni, ahogy cégünk az ezévből indult kutatás-fejlesztési program keretében más ágazati vállalkozásokkal és kutató intézményekkel kíván új fejlesztéseket és ismereteket megismerni és hasznosítani a vállalkozás menetében. Vallom, hogy együtt, összefogással messzebbre juthatunk és sikeresebbek lehetünk.

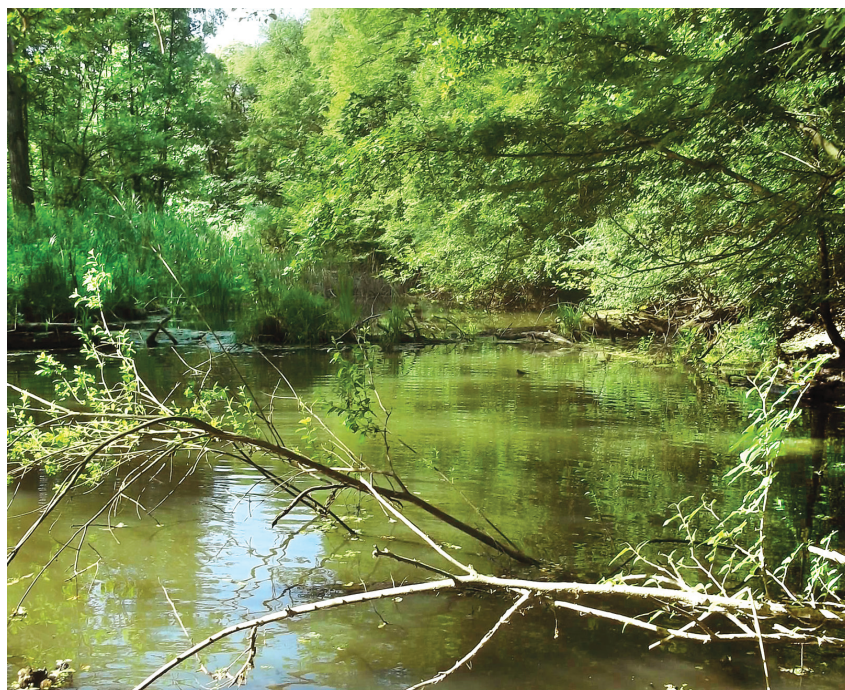
**DR. URBÁNYI BÉLA**

## Lápi póc (*Umbra krameri*) a Rába mentén

A lápi póc (*Umbra krameri*) fokozottan védett, endemikus hala hazánkban. A faj kiemelt európai természetvédelmi jelentőségét jelzi, hogy az Élőhelyvédelmi Irányelv, valamint a Berni Egyezmény II. függeléke is említi, továbbá az IUCN vörös listájában is a veszélyeztetett fajok között szerepel.

A Magyarországon korábban oly gyakori és tömeges előfordulású lápi póc a vízrendezéseket követően visszaszorult, elsősorban az élőhelyét jelentő tiszta vizű mocsarak és lápok eltűnése, illetve kiterjedésük csökkenése miatt. Napjainkra a fajnak csupán néhány nagyobb egyedszámú stabil állománya ismert (pl. Kis-Balaton, Kolon-tó), a hazai populáció jellemzően kisebb egyedszámú, szét-szóró állományokból áll.

2013 nyarán a BioAqua Pro Kft. megbízásából 11 Rába menti holtmederben vizsgáltuk a halfaunát. Ennek során július 12-én egy Sárvár melletti Rába-holtmederben (EOV: 492155, 216324) a lápi póc egy adult példányát azonosítottuk. A területre sekély, mindössze 40-50 cm-es vízmélység, ugyanakkor szerves üledékben gazdag, helyenként méteres



A lápi póc új lelőhelye (Csipkés Roland felvétele)

vastagságú üledékréteg volt jellemző. A vízben gázolva, akkumulátoros elektromos halászgéppel végzett mintavételt tovább nehezítették a vízbe dőlt fák, amelyek lehetetlenné tették a csónak használatát.

Az észlelés azért jelentős, mert

a faj Rába menti előfordulásának legutóbbi ismert adata 1976-ból származik (a Rum község melletti holtágból), tehát közel 40 év után sikerült ismét kimutattuk a lápi pócot a folyó mentén.

CSIPKÉS ROLAND, POLYÁK LÁSZLÓ

## A tiszai ingola (*Eudontomyzon danfordi*) újabb lelőhelye a Tiszában

2013. október 12-én kézi kotróhálóval szitakötőlárvákat gyűjtöttünk a Tisza-mentén melletti Tiszaszakaszon. A mintavétel során a másfél méter mélységű víz detritusszal borított iszapos üledékből a tiszai ingolának egy kb. 6 centiméteres élő lárvája is előkerült. A lelőhely pontos földrajzi koordinátái: 48°18'41.18"É, 22°14'34.82"K. Ez a tiszai ingolának a folyás szerint eddigi legalsó recens észlelése a Tiszában, amely arra is rámutat, hogy a faj hosszabb szakaszon él a folyóban, mint ahogyan eddig véltük.

Jakab Tibor



A tiszamogyorósi ingolalárva (Jakab Tibor felvétele)



## Visszatértek a halak a budapesti Rákospatakba

A Gödöllői-dombságban eredő, Budapest több kerületén keresztülfolyló, végül a Dunába ömlő Rákospatak eredetileg erős sodrású, dombvidéki jellegű, ingadozó vízállású vízfolyás volt. Budapesti szakaszát a XIX. és XX. században kiegyenesítették, a meder két oldalát lebetonozták, vízébe pedig tisztítatlan lakossági és ipari szennyvizet engedtek. Ezek következtében a vízi állatvilág szinte teljesen kipusztult belőle. A Wikipédia jelenleg is azt írja róla, hogy vízi élőlényt alig találni benne.

A 2001–2002. évi vízvizsgálatok valóban erősen szennyezettnek találták a patakot. Az ammónia- és nitráttartalma olyan magas volt, amelyet az élőlények jelentős része már nem bírt elviselni. Szerencsére napjainkra változott a helyzet. A patak mesterséges jellege ugyan megmaradt, de a vize már megtisztult annyira, hogy állatvilága nagyrészt visszatérhetett.

Már 2009-ben felfigyeltem a patakban úszkáló halakra, 2012-ben két védett fajt is találtam benne,



Mintavételi helyek a patakon

2013-ban pedig – Bodor Bence segítő közreműködésével – sikerült alaposabban is felmérni a halállományát.

Vizsgálódásom középpontjában a rákoskeresztúri, kőbányai és zuglói szakasz állt, mivel ezek kellően messze esnek a torkolattól, így az itt talált halakat már a patak állandó lakóinak tekinthetjük, szemben az alsóbb szakaszon (Angyalföld) nagy számban előforduló olyan fajokkal, melyek a Dunából alkalmi jelleggel úsznak fel.

Mindhárom kerületben egy-egy mintavételi helyet választottam ki: Zuglóban a Fogarasi út hídjának környékét, Kőbányán a Kerepesi út és a zuglói körvasút hídjá közti kanyarulatot, Rákoskeresztúron pedig a Határmalom utca és a vasúti híd közötti szakaszt (1. ábra). Ezeken a helyeken 2013 augusztusa és októbere között kétszer ismételttem a mintagyűjtést, egyszerű kézhálószerűen. Az eredményt az 1. táblázat szemlélteti.

Megnyugtató, hogy a patak újranépesedésben az őshonos fajok dominálnak, a 20 fajból 14 közülük kerül ki. További két faj természetes jövevény, és csupán négy a behurcolt fajok száma. Egyedszám tekintetében az őshonos fajok aránya a tel-

1. táblázat. A Rákospatakból 2013-ban fogott halfajok egyedszámjai

Fajok	Lelőhelyek	Zugló	Kőbánya	Rákoskeresztúr
Bodorka – <i>Rutilus rutilus</i>		0	0	20
Domolykó – <i>Squalius cephalus</i>		12	29	16
Jász – <i>Leuciscus idus</i>		2	1	14
Balin – <i>Aspius aspius</i>		9	0	11
Küsz – <i>Alburnus alburnus</i>		0	0	5
Karikakeszeg – <i>Blicca bjoerkna</i>		2	0	1
Szilvaorrú keszeg – <i>Vimba vimba</i>		3	0	0
Paduc – <i>Chondrostoma nasus</i>		5	0	2
Dunai küllő – <i>Gobio obtusirostris</i>		216	24	154
Razbóra – <i>Pseudorasbora parva</i>		9	2	11
Ezüstkárász – <i>Carassius gibelio</i>		27	17	43
Réticsík – <i>Misgurnus fossilis</i>		0	0	8
Vágócsík – <i>Cobitis elongatoides</i>		24	4	57
Fekete törpeharcsa – <i>Ameiurus melas</i>		0	0	14
Csuka – <i>Esox lucius</i>		0	0	5
Keleti pikó – <i>Gasterosteus aculeatus</i>		0	2	0
Naphal – <i>Lepomis gibbosus</i>		0	0	22
Sügér – <i>Perca fluviatilis</i>		15	2	31
Kerekfejű géb – <i>Neogobius melanostomus</i>		0	0	92
Tarka géb – <i>Proterorhinus semilunaris</i>		76	35	88



jes mintában 78,4%. A patak legnagyobb egyedszámban jelen lévő hala a korábban fenékjáró küllőként számon tartott dunai küllő (*Gobio obtusirostris*), amelyből egyik-másik mintavételnél száznál több is előkerült. A teljes mintában 35,5%-os volt az egyedszamarányuk. Ez azért is örömteli hír, mert ez a faj a Dunában és a nagyobb folyóinkban erőteljesen fogyatkozik. A homokos mederrészekben nem ritka (7,6%) a vágócsík (*Cobitis elongatoides*), a hidak alatt kiszélesedő vizet pedig a domolykók (*Squalius cephalus*) rajai foglalják el (5,1%). Mindhárom szakaszon igen gyakran mutatkozott az újabb szemlélet szerint őshonosnak tekinthető tarka géb (*Proterorhinus semilunaris*), amely a teljes fogásban a második legnagyobb egyedszámú faj (17,9%). A patak különleges természeti értéke a réticsík (*Misgurnus fossilis*), amelyből Rákoskeresztúron 8 példány került elő. A mocsarak jellemző hala itt a mederszéli betonozás illesztései között hagyott, egy-két ujjnyi résekben talál magának alkalmas bújóhelyet.

Az idegenhonos fajok egyedszám-



Halak a Rákospatakban (Szendőfi Balázs felvétele)

aránya 21,6%. Közülük a kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) 8,2%-kal képviselteti magát. Érdekes, hogy amíg a rákoskeresztúri szakaszon a második leggyakoribb faj, az alsóbb szakaszon nem került elő, noha a Duna felől terjedt. A szintén invazív ezüstkárász (*Carassius gibelio*) mindhárom szakaszon gyakori (7,8%), a keleti pikó

(*Gasterosteus aculeatus*) ellenben sokkal szerényebb mennyiségben van jelen, mindössze két példányt sikerült fogni belőle a kőbányai szakaszon. A patak vizsgált szakaszának halfaunáját jelenleg húsz faj alkotja, de a vízminőség javulásával a jövőben tovább gyarapodhat.

**SZENDŐFI BALÁZS**

## Az év hala – ötödször

A Magyar Haltani Társaság minden természetkedvelő ember örömeire ötödször is kiírta az év hala pályázatot, amelynek legfőbb célja a hazai őshonos halfajok népszerűsítése. Ezt a célt sikerült is elérni, hiszen 2010-ben a nyúldomolykó, 2011-ben a kőszüllő, 2012-ben a széles kárász, 2013-ban pedig a menyhal nyerte el ezt a kitüntető címet.

Ezúttal a garda, a sügér és a magyar bucó közül választhatott a természet-szerető nagyközönség. A döntés nem volt könnyű, hiszen a jelöltek közt ott volt a mára igencsak megritkult garda, ami Herman Ottó idején még tömeghal volt a Balatonban, s amelynek halászátat „A látott hal” címmel utánozhatatlan stílusban írta le könyvében a nagy polihisztor. Aztán ott volt a manapság is gyakori sügér, amelyen fiatal horgásznemzedékek sora gyakori-

rolja a „mesterség” fogásait, ám finom ízeért nagyon sok felnőtt horgásznak is a kedvence maradt. Végül természetesen ott volt a magyar bucó, ez a különleges, orsó alakú hal, jellegzetes hosszú fejével, vékony faroknyelével, foltos oldalával. Ez utóbbi faj fokozottan védett, s ritkasága miatt kevés horgász mondhatja el, hogy személyesen is találkozott vele, bár ha ez sikerült, remélhetőleg gyorsan visszaengedte éltető elemébe.

Fel volt hát adva a lecke, s hogy nem volt könnyű a választás, az is igazolja, hogy az utolsó pillanatig nyílt volt a verseny a sügér és a bucó között. Végül – hogy egy másik sportág kifejezésével éljek: orrhosszal – a magyar bucó lett a befutó.

Hat és fél ezer szavazó, Európa és a nagyvilág számos országából, igazán szép eredmény. S ha hozzáteszünk, hogy



A felvidéki Gömörilap.sk híradása az év haláról

a honlapnak nem is minden látogatója küldte el szavazatát, bizvást mondhatjuk, hogy tömegeket mozgósító, sikeres akció lett a Magyar Haltani Társaság kezdeményezése. Hiszen ha valahol, hát itt igazán elmondható (mind a halak, mind a szavazók szempontjából), hogy nem a győzelem, hanem a részvétel a fontos.

**WILHELM SÁNDOR**

## Amurgébek (*Perccottus glenii*) a Zagyva vízrendszerében

Az amurgéb első magyarországi példányait 1997-ben azonosították a Tisza-tóból, a következő évben pedig a Bodrog teljes hazai szakasza mellett számos helyen kimutatták a Tiszából is Tokaj és Csongrád között. A Tiszába torkolló Zagyva vízrendszerén elsőként a Felső-Tápióban észlelték 2003-ban (Tápióbicske), ahol a következő évben is előkerült. A Tápió torkolatából és a Tápiót befogadó Zagyvából Újszásznál csak 2008-ban sikerült kimutatnunk. Ezt követően többször vizsgáltuk a Zagyva alsó szakaszát, de csupán 2013. június 13-án jártunk eredmény-

nyel, amikor két kilométerrel a Tápió torkolata fölött egy adult példány került a hálónkba (Szászberek, vasúti híd: N47°19'01.91", E20°05'17.39"). Ugyanezen a lelőhelyen 2013. szeptember 2-án öt példányt fogtunk, melyek közül négy egynyaras volt, bizonyítva, hogy a faj már szaporodik is a Zagyvában.

Az amurgéb kolonizációjának eddigi adatai azt mutatják, hogy a folyókon lefelé viszonylag gyorsan, fölfelé lassan terjed. Ezért volt meglepő, hogy 2013. október 25-én az előbbi helyszíntől 67 folyamkilométerrel följebb, a Zagyvába torkolló Tarna

mellékpatakjából, a Tarnócából is előkerült egy adult amurgéb (Nagyút, vasúti híd: N47°43'34.73", E20°08'58.61"). A példány aligha érkezhett a Zagyva alsó szakaszáról, hiszen a közbeeső szakaszról nem került elő. Valószínűbb, hogy ide is behurcolással került, akárcsak a Felső-Tápióba és a Balaton mellékére. Ez utóbbi lehetőséget valószínűsíti, hogy a Tarnócának egy néhány kilométeres felsőbb szakasza horgászgyegetületi kezelésében áll, ahová akár haltelepítéssel, akár csalihalként könnyen bejuthatott.

SZEPESI ZSOLT, HARKA ÁKOS

## III. Nemzeti Halászbál, Keszthely

Jó, hogy voltak, akik 2012-ben kigondolták és megszervezték az I. Nemzeti Halászbált. (Ady: A tűz csiholója)

Az első debreceni halászbál szervezőinek óhaja teljesülni látszik. Az ottani első, majd a második gödöllői halászbál után a 2014-ben Keszthelyen, a Festetics kastélyban rendezett III. Nemzeti Halászbál már egy hagyomány folytatója lett.

A kastélyban arisztokrata külsőségek között, de nagyon közvetlen, baráti légkörben folytak a programok. Itt a zene, a tánc, a jó ételek és italok mellett nagy szerepet kapott a játék, és egymás jobb megismerése is. A házigazdák, a báltermek befogadó képességétől limitálva, 128 fő vendéget tudtak fogadni és asztalhoz ültetni. A bálra a haltenyésztőkön túl horgászok, szakigazgatási vezetők, egyetemi és kutatóintézeti kollégák is eljöttek az ország keleti és nyugati végéből egyaránt. A találkozó azzal vált nemzetközivé, hogy a Víz-Hal-Ember Alapítvány vendégeiként román halasokat is üdvözölhettünk. A kastély parkjából fáklasor vezette a résztvevőket a bejárathoz, ahol az üdvözlés és regisztráció után fényképek készültek a párokról. Ezekből feliratozás után egy végtelenített dia-



Fotó: Szabó Judit, Zalai Hírlap

### Musica Antiqua

sor készítettünk, ami segített abban, hogy mindenki beazonosíthassa azt, akit „már ugyan sokszor látott, de sose tudta, hogy pontosan ki ő?” Az urak elegánsak voltak, a „csajok (bocs) pedig mosolygósak és igen-igen csinosak” A képekért ugyan a VOGUE divatmagazin sokat ígért, de mi azokat megtartottuk, és az [www.akvakultura.hu](http://www.akvakultura.hu) valamint a MASZ

honlapján [www.masz.org](http://www.masz.org) tesszük elérhetővé.

A bálozókat a tükörteremben a Musica Antiqua korhű ruhába öltözött zenészeinek muzsikája fogadta. A házigazda Pannon Egyetem részéről Bercsényi Miklós egyetemi tanár és Polgár Péter dékán úr üdvözölték a hölgyeket és urakat, míg a kastély igazgatója, Pálincás Róbert, alpol-





Egy kis peca



A zongoránál Kakuk Tünde



Államtitkári bor-minőségvizsgálat

gármesterként a város nevében is jó szórakozást kívánt. Az előétel és némi bor után Kardeván Endre államtitkár úr, aki zalai kötődésű, szólt az új halászati törvény és az új EU tervezési ciklus adta lehetőségekről. A MAHAL és a MASZ nevében Németh István és Váradai László elnök urak jó humorral és kedvesen szóltak a vendégekhez, akikhez csatlakozott Szabó Imre úr is a MOHOSZ elnöke. A beszélgetésekhez, megszólításokhoz a tegező forma volt javasolt.

Vacsora közben hivatalos borkóstolót is tartottak. Itt meg kell említeni, hogy mivel előző nap Rádóczi Jancsi meghűléses panaszokkal orvosnál volt az orvos felírt neki gyógy-cseppeket. Ő ezeket mindjárt ki is váltotta és két kisebb hordóban magával hozta, hogy megoszthassa azt más, betegségre hajlamos ismerősökkel is. A kis hordós gyógy-cseppek hatásosnak bizonyultak, és nagy keletjük volt. (Köszönjük János!)



Helikon Táncklub

A vacsora után egy gyertyafényes éjszakai tárlat-látogatásra került sor, korhű ruhás vezetőkkal. A csoportok innen a „fehér terembe” érkeztek, ahol Kakuk Csaba kisebbik lánya, Kakuk Tünde zongoraművész gyönyörű előadását hallgatták meg. Ezt követően, még ugyanebben a teremben a Helikon Táncklub tartott szalon tánc bemutatót.

A tánczenét a Dance együttes biztosította a bálozóknak. Tánc és töltött káposzta után érdekes és izgalmas volt a tombola, amihez a felajánlott nyeregményeket ezúton is nagyon köszönjük a felajánlóknak, a: SzegedFish Kft-nek, a Balatoni Halászati Nonprofit Zrt-nek, a Kehida Termál Hotelnek, Lévainé Mocsári Nórinak, a PE Georgikon Karnak, A MOHOSZ-nak, a SzIE Halgazdálkodási Tanszékének, a Halház Kft-nek, Rádóczi Jánosnak, Mocsári Eleonórának, és a Víz-Hal-Ember Alapítványnak.

Az írás szerzője lehet, hogy egyéni elfogódottságból, de a bál csúcspontjának tartja azt a „coming out”-ot, amivel egy társunk a szakma előtt

ezen képességének több, mint 30 évnyi eltitkolása után lépett elő: Szathmári Laci fergeteges country dalok éneklésével szerzett nagy örömet és készítette vaspapírra a hallgatóságot, akik viszont újrázás nélkül nem eresztették el Lacit. (Köszönjük Laci!) Az innen az asztalaikhoz visszatérő bálozókat a „hivatalos desszert mellett” Mocsári Nóri saját készítésű csokoládé

halacskaí várták. (Köszönjük Nóri!) A szervezők és a házigazdák szeretnék külön megköszönni a MASZ és a MAHAL nagyvonalú anyagi segítségét, ami alapvető segítség volt a bál megrendezéséhez.

A bál alatt kimondatott, hogy 2015-ben a bál rendezője Szeged lesz. Találkozzunk jövőre Szegeden!

**DR. BERCSENYI MIKLÓS**



# Kombinált (intenzív-extenzív) lesőharcsa (*Silurus glanis*) nevelés lehetősége és gyakorlati tapasztalatai

2012. első hónapjaitól egy négytagú konzorcium dolgozik egy költséghatékony, természetkímélő haltenyésztési technológia kifejlesztésén, melynek elsődleges célja a lesőharcsa biztonságos, egész éven át tartó áruipiaci jelenlétének biztosítása a fogyasztói igények megváltozásához alkalmazkodva.

Temperált vízü recirkulációs rendszerekben csupán elvétele tenyésztésnek étkezési méretű harcsát. Ezekre Nyugat-Európában, elsősorban Németországban és Franciaországban találunk példát. Ma még azonban a hazánkban piacra jutó lesőharcsa döntően természetes vizekből, vagy extenzív polikultúras halastavakból kerül ki. Az extenzív tartástechnológiával, az áruharcsa előállítása bizonytalan, hiszen itt az előre nem tervezhető mennyiségű gyomhalakra alapozzák a hozamot. A termelés három, esetleg négygyaras üzemmódban folyik. Hátránya az extenzív (tavi) technológiának az is, hogy az értékesítés kizárólag az őszi lehalászások után és a tavaszi kihelyezések megkezdése előtti időszakban lehetséges. Tehát a lesőharcsa a fogyasztók számára hozzáférhetetlen az év jelentős részében.

Az összefogás a kutató és termelő egységek között egy olyan rendszer kidolgozása érdekében történt, amely jobb pozícióba hozhatja a korábban pontytermelésre berendezkedett tőegységeket egy fenntartható és minőségi növekedést eredményező kombinált termelési struktúra kialakításával.

A harcsa mesterséges szaporítása (Horváth L., 1980) és medencés intenzív nevelési technológiája lényegében kidolgozott. A halastavakban ugyanakkor a környezeti tényezők kevésbé befolyásolhatók, különösen a téli nyugvó időszakban válik lehetetlenné az intenzív nevelés. A fentiek alapján, hazai körülmények között, nagy mennyiségű piaci harcsa folyamatos előállítására olyan termelési rendszerek tűnnek a legmegfelelőbbnek, ahol az extenzív halastavi struktúrák és az in-



1. kép: A harcsaivadék előnevelése vályúban az Aranypony Zrt. telepén.

tenzív haltermelési módokat előnyei egyaránt érvényesülnek. Az ilyen kombinált rendszerekben, a recirkulációs rendszerek 12 nevelési hónapja helyett, 24 hónap alatt lehetséges zsenge harcsából 2000-2500 grammos vágásérett végterméket előállítani.

Az első évben elvégzett, előre hozott (május eleje) szaporítás és vályús vagy medencés előnevelés után, a természetes ívási időszakra már 3 cm-es ivadékkal rendelkezünk (1. kép). Természetesen az ivadéknevelés során kizárólag jó minőségű starter tápokat használtunk, melyek a beltartalmi értékeik, az egyszerű beszerzésük, tárolásuk, valamint mérhető adagolásuk miatt kiszámíthatóvá és biztonságossá teszik a termelést.

Az előnevelt harcsákat nagy egyedsűrűségben (150 000 db/ha) kis alapterületű tavakba helyeztük ki, egygyaras nevelés céljából. Mivel a tápos harcsák a tavakban feldúsuló zooplanktont elhanyagolható mértékben hasznosítják, a szűrő táplálkozású lapátorrú tokkal (*Polyodon spathula* W.) egészítettük ki a népesítési szerkezetet. Az esetlegesen elszóródó tápszemcsék valamint a talajszinten megjelenő magasabb rendű táplálék szervezetek hasznosítása céljából előnevelt kecseget (*Acipenser ruthenus* L.) helyeztünk ki 1000 db/ha sűrűségben. Ezzel a népesítési szerkezet-

tel biztosítani tudtuk a víztest teljes kihasználtságát, ami azon túl, hogy egészségügyi probléma nem lépett fel, még hozzájárult a kihelyezett állomány dinamikus fejlődéséhez is.

A tenyészidőszak végén, a hektáronkénti 5500 kg 110 g/db átlagtómegű egygyaras harcsa mellett, a természetes hozamként jelentkező lapátorrú tokból 200 kg/ha, valamint kecsegeből 150 kg/ha hozamot értünk el (2. és 3. kép). A június 1-től szeptember 20-ig tartó időszakban a takarmányozási együttható értéke 1,1 kg táp/ttkg volt. A teleltetés során a vízhőmérséklet csökkenésével a halak étvágya is csökkent. Az étvágy szerinti takarmányozást egészen a teljes befagyásig folytattuk. Mivel ebben az időszakban csak a létfenntartást és nem a tömeggyarapodást szolgálta a tápadag, ezért a teljes évre számolt takarmányozási együttható elérte az 1,55 kg/ttkg-ot.

A termelési struktúra második fázisa az előző évi egygyaras harcsa ivadék további hizlalása, úszó pontonokra szerelt háló ketrecekben (4. kép). A ketrecekben elhelyezett elektromos levegőztető berendezés biztosítja a folyamatos vízáramlást, a napelemmel működő önetető pedig az egyenletes takarmány kiosztást. Az etető berendezés alatt elhelyezett etető tálca segítségével a felvett táp-



2. kép: A harcsa válogatása az első szezon végén.



3. kép: A lapátorrú tokok lehalászása.

adagot, illetve a takarmánypazarlást tudjuk visszaellenőrizni. A termelő ketrecek elhelyezése a hagyományos polikultúrával népesített tavakba már a jégolvadás után elvégezhető.

A kora tavasszal megkezdett hizlálás eredményeként az előzetes számítások szerint megvalósítható a 2000-2500 g átlagtömegű harcsa előállítás a második termelési szezon végére. A rendszer kidolgozásakor azonban nem kizárólag a harcsa tömegnövelése volt a fő szempont, hanem egy fenntartható, környezetkímélő és mindemellett költséghatékony módszert kívántunk létrehozni. A kihelyezési és termelési keretszámok meghatározásakor figyelembe vettük a hagyományos termelés környezetterhelő paramétereit és

ezekből az adatokból indultunk ki. Ezek szerint a pontyos tógazdaságok a halastavak szervesanyag utánpótlását évi 5000 kg/ha istállótrágya kijuttatásával végzik. Ugyanakkor az intenzív rendszerben táppal etetett halak emésztése és gázcseréje közben is oldott nitrogén és szénvegyületek kerülnek a vízbe. Irodalmi adatok alapján 500 kg élőtömegű hal táppal történő felnevelésével, a hagyományos 5000 kg/ha istállótrágyával egyenértékű nitrogén és szervesanyag pótlást végezhetünk.

Így tehát ha 1 hektár ponty, amur, busa vagy lapátorrú tok fajösszetétellel telepített tóban elhelyezünk egy harcsanevelő ketreceket, amelyben 500 kg harcsát nevelünk fel, ezzel biztosít-

hatjuk egyúttal a pontynevelő tóban a megfelelő haltermelés-biológiai folyamatokat, a tápanyagok egyenletes elosztását az egész tenyészidőszak alatt (Woynárovich-féle széntrágyázás). Így kihagyható az éves tőkezelés költségei közül az istállótrágyára, annak szállítására és kijuttatására fordítandó összeg. Ugyanakkor az intenzív nevelőtérből származó környezeti terhelés minimálisra redukálható úgy, hogy a pontynevelő tóban a fito- és zooplankton állomány szaporodásához ideális körülményeket biztosítunk. A halastó életközösségének ideális körülmények között tartása mellett, ezzel a termelési struktúrával kiküszöbölhető a plusz környezeti terhelés és egyúttal a tőegység hozamát hektáronkénti 500 kg minőségi halhús előállítással növelhetjük. A ketrecekben nevelt harcsa fogyasztói asztalra kerülését nem befolyásolja a halastavak halászati ütemezése, az év bármely szakában hozzáférhető.

A tavi harcsatermelés, a ketreces nevelés mellett, történhet a haltermelő gazdaságok kisebb tavainak monokultúrás üzemeltetésével is, a hagyományos halastavakét 20-40-szeresen meghaladó hektáronkénti árbevétel elérése mellett. Ehhez megfelelő műszaki-technológiai elemek alkalmazása szükséges, mint a levegőztetés, a vízkeverés és a tápetetés. Az intenzív tavi halnevelés korlátját elsősorban a megfelelő vízminőség biztosítása jelenti, vagyis a magas halsűrűség és a tápetetés miatt felhalmozódó bomlástermékek - elsősorban az ammónium - megfelelő szinten tartása a kulcsa a koncentrált halnevelésnek. Egy újszerű technológia adaptálása számos technológiai részletkérdés megválaszolását teszi szükségessé. A NAIK Halászati Kutatóintézetben végzett vizsgálatok egyik célja volt, hogy feltárjuk a tavi halnevelés intenzitásának felső korlátait. Ennek érdekében egy kísérletsorozat során kisméretű 310 m<sup>2</sup>-es tavakban egynyaras harcsa tápos nevelését végeztük. A harcsanevelés során a tavak vizének keverését is lehetővé tevő lapátkerékes levegőztetők állandó üzemeltetése mellett, automata etetők alkalmazásával 25-30 t/ha fajlagos bruttó harcsahozamokat értünk el. Eközben a tavak zárt, vízcsere nélküli üzemeltetése mellett sikerült





4. kép: A harcsa nevelésére szolgáló pontonketrecek.

a vízminőséget folyamatos kontroll alatt tartani.

A Pannon Egyetemen laboratóriumi és halastavi körülmények között is vizsgáltuk a pelletált tápon való harcsaneveléssel járó környezetterhelés minőségét, mértékét és dinamikáját. Eltérő fehérjetartalmú tápokot alkalmazva 2. nyaras harcsa esetében azt tapasztaltuk, hogy nem kizárólag a fehérje tartalom az, ami meghatározza a környezeti terhelés mértékét, hanem bizonyosan a fehérje/energia arány is. A 72 órás nyomon követési időszakban egy közepesen „erős”, 40% nyersfehérje tartalommal bíró haltakarmány jelentősen emelte az ammónium-ion koncentrációt, míg a nevelő térben mért nitrit-ion koncentráció nem korrelált a kísérleti takarmányok nyersfehérje tartalmával. Kísérletünkben egyértelműen látszik, hogy a terhelés mértékéhez nagymértékben hozzájárul az adott takarmány pelletálási technológiája. Ideális tógazdasági körülmények között nem marad a tőfenéken elhullott pellet, de ha mégis (pl.: túletetés), akkor annak képesnek kell lenni néhány órás ázást-oldódást szétmorzsolódás nélkül átvészeln.

Másik kísérletünkben a N-formákat szerves kötésekben tartalmazó és a kiválasztás során távozó ürülék és az üledék kölcsönhatását, annak dinamikát vizsgáltuk. Állandó hőmérsékleten (22°C) az üledékre kerülő szerves anyagból az ammónium-ion 1-1,5 hét alatt felszabadult és a nitrifikáció bakteriális folyamata már a második hét végével nitrit – nitrát átalakulá-

son esett át. A nitrát így már 2-2,5 hét után hozzáférhető a fitoplankton és a növényi szervezetek számára a kísérleti hőmérsékleten.

Továbbiakban tervezzük, hogy bakterium kultúra hozzáadásával javítjuk a növényi fehérje alapú takarmányok hozzáférhetőségét, illetve az üledék bontási – átalakítási képességét.

A környezetterhelés mértékén kívül fontos számos egyéb technológiai paraméter részletes megismerése is. Ezek közül az egyik legfontosabb a takarmányozás témaköre, hiszen intenzív halnevelő rendszerekben a termelés hatékonyságát és gazdaságosságát a takarmányozás nagy mértékben meghatározza, az összköltség akár több mint 50%-át is jelentheti a takarmányozás ráfordítása. Az intenzív harcsatenyésztés hazai viszonyokra való adaptálása során egyik elsődleges célunk tehát a takarmányköltség csökkentése olcsóbb tápok alkalmazásával. Jelenleg az intenzív halnevelő üzemekben használt hal-tápok fő fehérjeforrása, szinte kivétel nélkül a halliszt. A halliszt alkalmazása kézenfekvő, hiszen a hal fehérjeszintézise akkor a leghatékonyabb, ha a táplálék összetétele minél inkább megközelíti a hal testösszetételét. Azonban a halliszt fő nyersanyagát adó tengeri halak fogása a 90-es évek elejétől stagnál, ill. csökken. A halliszttal szembeni igény nyilvánvaló növekedése mellett, az eddigi gyakorlat fenntarthatósága bizonytalan, a halliszt előállítására nagyon drágává válhat. 2004 óta ára megduplázódott,

napjainkban 1600-1800 \$/tonna között ingadozik a kereskedelmi ára, míg a szójaliszt ára tonnánként 490 \$ (<http://www.indexmundi.com>). A mai akvakultúrában már általános késztetés, hogy a felhasznált halliszt mennyiségét csökkentsük és egyéb, megfelelő fehérjeforrásokkal (pl. más állati fehérjék, növényi fehérjék, fermentációs eredetű fehérjék) váltsuk ki.

A halastavi, üzemi kísérletek mellett folyamatosan végzünk laboratóriumi kísérleteket a Pannon Egyetem Georgikon Karán, melyeknek fő távlati célja a takarmányozás optimalizálása és hallisztmentes tápok fejlesztése a harcsa számára.

A fenntarthatóságot is figyelembe véve fontos olyan tápok létrehozása, melyek kielégítő növekedést és halhús minőséget biztosítanak, ugyanakkor olcsó, hazai alapanyagokból készülnek, hallisztet pedig nem, vagy csak csekély mennyiségben tartalmaznak. Eddigi kísérleteinkben meghatároztuk néhány takarmányozás-technológiai paraméter, mint az etetési gyakoriság és napi takarmányadag, optimális értékét egy nyaras harcsa esetében.

Kísérleteink során a harcsát állati fehérjétől mentes takarmányon is tudtuk nevelni, ekkor azonban a növekedés üteme lényegesen elmaradt a kívánatostól. Legfontosabb eredményünk, hogy a harcsa takarmányában a hallisztet 100%-ban húsliszttel helyettesítve nem tapasztaltuk sem a növekedési ütem, sem a takarmányértékesítés jelentős csökkenését.

A laboratóriumi kísérletek és az üzemi tesztelesek párhuzamosan folynak, a technológia teljes körű vizsgálatának eredménye a 2014 évi tenyészidőszak végére várható. Reményeink szerint a bemutatott módszerek széleskörű elterjedésével, nem csak a termelők növelhetik termelésüket és árbevételüket, hanem az európai harcsa ismét megjelenhet a magyar fogyasztói asztalokon.

NAGY GÁBOR<sup>1</sup>, BELICZKY GÁBOR<sup>2</sup>,  
GÁL DÉNES<sup>3</sup>, HAVASI MÁTÉ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ARANYPONTY ZRT,

<sup>2</sup>PANNON EGYETEM,

<sup>3</sup>NEMZETI AGRÁRKUTATÁSI ÉS  
INNOVÁCIÓS KÖZPONT, HALÁSZATI  
KUTATÓINTÉZET



## 1. Új intenzív halnevelő rendszer bemutatása Kínában

2013-ban Kínában egy új tavi átfolyós rendszert mutattak be, melynek célja hogy javítsák a termelés hatékonyságát. A rendszert az Amerikai Szójatermelők Export Tanácsa létesítette. Az intenzív tavi technológiát az USA-ban fejlesztették abból a célból, hogy növeljék az olyan korábban épített halastavak termelékenységét, melyekben olyan levegőztetett, átfolyós termelő rendszerek üzemelnek melyek hulladék vize a tóba kerül. Az új módszer hozzásegíti a termelőket a magasabb hozamokhoz, csökkenő költségek, kedvezőbb megmaradási és takarmány értékesítési mutatók elérése mellett. A rendszer alkalmazása során csökken a vízigény, javul a vízminőség és növekszik az élelmiszer biztonság. 2,1 ha területű kísérleti halastóba egy „raceway” (átfolyó vizes) rendszert helyeztek, melynek mérete 22 x 5 m x 1,5 m volt. A kifolyónál kialakítottak egy 13x3 m méretű ülepítő egységet. A befolyónál oxigén dúsító „diffúzor” berendezések segítettek a megfelelő áramlást és a halak biztonságos neveléséhez szükséges vízben oldott oxigén szintet. A rendszert a Kínában legnépszerűbb takarmányozott hallal az amurral tesztelték. 300 és 700 g átlagtömegű növendék állományt napi 4-5 alkalommal 32% nyersfehérje, 3 % zsír tartalmú 40% szója részarányú táppal etettek. A szilárd hulladékot napi három alkalommal távolították el. A 180 nap tenyésztő elteltevel a halak átlagtömege 2,6 kg/db volt 1,43 takarmányértékesítés mellett. Így a 2,1 ha területű halastóval kombinált egység 42 tonna halat produkált. (*Global Aquaculture Advocate Jan./Feb. 2014*)

## 2. A ponty még mindig az első helyen áll

Szerbiában az egy főre eső halfogyasztás 7 kg/fő/év. Ennek egyharmada származik az ország termeléséből, a nagyobbik hányad import. Az utóbbi 10 évben a magánszektor 15% területi növekedésével a ponty termelése 100%-kal. 7 000 tonnáról 15 000 tonnára növekedett, miközben más

európai országok termelői csökkenő adatokat közöltek. A szerb haltermelés története néhány évtizedes, komolyabb fejlődésnek a 90-es években indult. A hegyvidéki régiókban pisztrángot, míg a sík területeken pontyot termelnek. A ponty termelését 95 %-ban fél-intenzív módon végzik. 14 000 hektáron mintegy 120 magángazdaság működik. A ponty 2/3-a tápos etetéssel működő technológiai rendszerekből származik. A faj részaránya 78 %, melyet a busa (10%) és az amur(6%) követ. Az országban 10 termál vizet használó gazdaság is található, ahol a ragadozó fajok mellett tokfélék tenyésztése folyik. Természetes vízi halászat a Dunán és Száván működik. 1 000 kereskedelmi halász engedélyt adnak ki évente, míg a horgászengedélyek száma cca.100 000 Egy horgász évente átlagosan 50 napot tölt a vízen, míg a halász 200-at. A természetes vízi horgász-és halász fogás mennyisége évenként közel 4300 tonna (*EUROFISH MAGAZINE 2013/6. Nov./Dec.*)

## 3. Nők a halászatban

A FAO becslése szerint a világ halászati iparában 45 millió munkavállaló dolgozik, melynek 12 %-a nő (5,4 millió fő). Európában hasonló az arány 12,6 %. A női munkavállalók kb. kétharmada a halfeldolgozás, egyharmada az akvakultúra területén dolgozik. A természetes vízi halászatban a foglalkoztatott nők aránya mindössze 3 %. Az arányok országonként változó. Franciaországban 17,7%, az Egyesült Királyságban 14,4%, Görögországban 14,3%, Spanyolországban 13,3%. A többi tagországban az arány 10% alatti. A nők legtöbb esetben alacsony szintű szakmunka nélküli feladatokat végeznek, távol maradva a döntési lehetőségektől. A helyzet javítása érdekében fogalmazódott meg a 2010/41/EU direktíva, mely előírta, hogy 2013. augusztusáig alkossák meg a vonatkozó törvényi szabályozást. A Közös Halászati Politika Reformjának Zöld Kivonatában nem szerepel a „nő” szó. Ezen a téren a női egyenjogúság még várat magára. Az ETHA (Európai Tengerügyi és Halászati Alap) ajánlásai is szorgalmazták a női munkavégzés korrekt szabályozását a halászati

egységekben és akvakultúra területén. Az ETHA tervezi a felnőttoktatási rendszerek bevezetését, is hogy a nők nagyobb részt vállalhassanak a feldolgozási technológiák fejlesztésében és a marketing tevékenységben. (*Seafood Source 26. Nov.2013*)

## 4. Komoly változások szükségesek az európai haltermelés fejlesztési stratégiájában

Az Európai Unió az egyik legfontosabb felvevő piaca a világ halászati termékeinek, mivel az éves fejenkénti fogyasztás közelít a 25 kg/fő/év értékhez. A világátlag 17,8 kg, mely az emberiség állati eredetű fehérje ellátásának 15,7%-át adja. Az Európai Unióban az akvakultúra az ellátásban alacsony részesedést mutat, mivel termelése csak 9%, cca.1,3 millió tonna. Ezért a tagországokban további 27% importra van szükség. Az import zöme nem a tagállamokból származik, (Norvégia, Törökország, Chile és Ázsia). Az utóbbi kontinens szerepe a jövőben csökkenni fog, mivel a helyi növekvő középosztály halfogyasztása limitálja az export árualapját. Ezen tényezők azt motiválják, hogy az EU-ban a tagországok részaránya az akvakultúra termelésben számottevően növekedjen. Ezt a kérdéskört tárgyalta a FEAP novemberi brüsszeli ülése. A FEAP szerint az akvakultúra produktivitásának, versenyképességének és fenntarthatóságának érdekében meg kell nyerni a kormányzati, termelői-és kutatói szektorok döntéshozóit. Az Európai Unió halászati minisztere Maria Damanaki szerint az akvakultúra reményteljes jövő előtt áll biztosítva az egészséges tengeri és édesvízi kínálatot a tagországok fogyasztóinak. (*N. Holmyard, SeafoodSource contributing on 10 Dec. 2013*)

## 5. A kaukázusi törpegéb megjelenése és elterjedése a Tisza vízgyűjtő területén

Romániában eredő és a Felső-Tiszába torkolló Szamos/Someş folyó magyarországi szakaszán 2009-ben egy Kárpát-medencére nézve új gébfaj került kézre, amelyet kaukázusi tör-

pegébként (*Knipowitschia caucasica*) azonosítottak. Három évvel később a Tisza középső szakaszán lévő Tisza-tó víztározóban is megjelent ez a halfaj. Tíz példány morfológiai és két példány genetikai vizsgálata igazolta, hogy a faj valóban *K. caucasica*, s azt is kimutatta, hogy a tiszai populáció fekete-tengeri eredetű. A terjedés útvonala azonban az eddigi adatok alapján teljes bizonyossággal nem állapítható meg. Nem zárható ki, hogy az új gébfaj a tarka gébhez (*Proterorhinus semilunaris*) és a folyami gébhez (*Neogobius fluviatilis*) hasonlóan az Al-Duna felől érkezett a Tiszába, de a szamosi észlelés alapján valószínűbb, hogy a vízgyűjtő felső szakaszáról terjed lefelé. A Tisza-tavi populáció 2012-ben és 2013-ban is sikeresen szaporodott, ezért a faj további terjedésére lehet számítani. (Harka Á., J. Farkas, Halasi-Kovács B. Österreichs Fischerei 2014. év 1. sz.)

## 6. Tilapia termelése hal-liszt kiváltó növényi fehér-je forrásokkal

A halliszt igény és ellátás között a folyamatosan növekvő rés a helyettesítő fehérjeforrások felé tekint, melyek hasonló termelési eredményeket képesek produkálni. A halliszt az iparszerű halnevelő rendszerekben a fő fehérjeforrás és aminosav összetétele egyezik a termelt hal testösszetételével. A hallisztben nincsenek táplálkozás idegen anyagok, emellett jelentős omega-3 zsírsav és ásványi anyag tartalma van. Ezen összetevők más helyettesítő komponensekben is jelen vannak, de de a

kihívás az, hogy megtaláljuk az optimális arányt és kombinációt, mely olcsóbb de hasonló takarmányozási paramétereket biztosít.

A kísérletek három éven át Izraelben zajlottak a Ginosar Kísérleti Farmon. *O. niloticus* és *O. aurea* hibrid állomány felhasználásával. A kísérleti tápokba 5,10, és 15% hallisztet keverték, a többi összetevőt (szója pogácsa, extrahált napraforgó és szeszipari melléktermék) úgy adagolták, hogy a nevelő táp emészthető fehérje tartalma 30% legyen. Az emészthető energia 3000 Kcal volt. A 110 napos kísérlet során a 10 % hallisztet tartalmazó táp produkálta a legjobb eredményeket. A beállított 93 g tömegű halak lehalászási súlya 333g volt, míg a takarmányértékesítés 1,57 kg/kg értéket mutatott. (*Global aquaculture advocat Jan./Feb.2014*)

## 7. A pikkelyekmintázat Kirpicsnyikov-féle genetikai modelljének revíziója.

A ponty pikkelymintázat öröklődésének egy modelljét több mint 70 éve, korának kiemelkedő

orosz kutatója Kirpicsnyikov alkotta meg. A két gén, két allélos modelljét a halas szakkönyvek sora minden megkérdőjelezés nélkül átvette. A modell egyik alapfeltétele volt, hogy pl. bőrpontyok vagy oldalvonal-soros pontyok keresztezésekor - különböző százalékokban - a kelést követően letalítás jelentkezik. Kirpicsnyikov kísérleteit nem akvárium körülmények között, hanem tóban végezte. Őt követően, az összes fenotípust felölelő keresztezést senki

sem hajtott végre. Kiderült az is, hogy pl. a hajdúböszörményi bőrponty esetén semmiféle letalítás nem fordul elő, és a megjelenő fenotípusok sem követik a Kirpicsnyikov-modell várt értékeit.

Közben egy magyar, német, amerikai és szingapuri együttműködés kapcsán sikerült megállapítani, hogy a zebra-dánióban és a pontyban a tükrösséget ugyanazon gén - a fibroblaszt-növekedési-faktor-receptor gén - mutációja okozza.

Ezt követően a magyar és szingapuri csoport 30 feletti keresztezés pikkelymintázati analízisével és molekuláris technikákkal megállapította, hogy a korábban 4 genetikai csoportnak beosztott (pikkelyes, tükrös, oldalvonal-soros, bőr) változat helyett csoport létezik. Az egyes fenotípusok megjelenését egy, a fibroblaszt növekedési faktor, valamint annak receptora kölcsönhatásával modellezték. A modell a receptorhelyek sűrűségének és a szignál erősségének függvényében írja le a mintázatot. A kutatók találtak valamelyes különbséget az ázsiai és az európai pontyok között a pikkelymintázat és az ahhoz kötődő egyéb tulajdonságok, pl. garatfogak, úszódeformitások stb. tekintetében. A fizikailag megismert „S” gén után szükség lesz az „N” génként jellemzett faktor(ok) pontos megismerésére is.

A gyakorlat számára fontos annak ismerete, hogy az európai (hajdúböszörményi) bőrponty alkalmas a nagyüzemi tenyésztésre.

(*PLoS ONE 8(12): e83327. doi:10.1371/journal.pone.0083327*)

DR. BERCSÉNYI MIKLÓS  
DR. SZATHMÁRI LÁSZLÓ

## Vírus (KHV) és baktérium (*Aeromonas hydrophila*) rezisztens ponty

Az ún. EUROCARP projektünk eredményeiről korábban már beszámoltunk a Halászat lapjain illetve a Halászati Tudományos Napokon. Tekintettel a KHV betegség magyarországi megjelenésére, röviden újra bemutatjuk a gyakorlati eredményeket.

A ponty szelektív tenyésztése során a hibridek előállítására alkalmas jó növekedési teljesítményű, de beltenyésztett törzseket hoztak létre. A betegségekkel és a stresszel szembeni ellenálló-képesség beépí-

tése a tenyésztési programokban a modern kvantitatív és molekuláris genetika eszközeinek használatát igényli (Jeney és Jeney, 1995; Jeney és Jian, 2009). A halak betegségekkel szembeni rezisztenciája nehezen ér-

tékelhető és fejleszthető tulajdonság, mivel a leendő tenyészállományokon elvégzett direkt fertőzési kísérletek magukban hordozzák annak veszélyét, hogy a túlélő halak hordozóvá válnak. Funkcionális genomikai és

Ellenálló családok ( <i>A. hydrophila</i> )	Érzékeny családok ( <i>A. hydrophila</i> )	Ellenálló családok (KHV)	Érzékeny családok (KHV)
15-4 x T3	A1 x D8	A1 x A2	15.3 x D3
T4 x T7	D2 x D3	A1 x D7	15.1 x A3
15-2x T10	A2 x D9	A3 x D2	15.1 x A4
T4 x T8	A2 x D10	T4 x T7	D1 x 15.3
A3 x T9	A4 x A7	T4 x T8	D1 x 15.4
D5 x 15-2	D1 x A5	D3 x D6	D2 x 15.5
T1 x 15-7	A4 x A8	D3 x T4	15.2 x 15.3
15-3 x T1	D4 x A1	T3 x D7	15.2 x 15.4
15-1 x 15-2	D1 x D1	T4 x A4	15.5 x 15.9
A3xT10	T3 x D8	D3 x T3	15.1 x 15.2

\* - Jelölések: Tatai - T, Szarvasi 15 – 15, Dunai – D és Amuri - A



A halak azonosítása

proteomikai módszerekkel, illetve genetikai térképezéssel viszont lehetséges a rezisztenciával összefüggő gének és ún. kvantitatív tulajdonság lokuszok (Quantitative trait loci, QTL) azonosítása anélkül, hogy a tenyészállományon közvetlen fertőzési kísérletet végeznénk.

A fertőző halbetegségek, például a Koi herpesz vírus (KHV) betegség vagy a fekélyes bőrgyulladás (atipikus *Aeromonas salmonicida* és *A. hydrophila* baktériumok) sok országban komoly gondot jelentenek a haltenyésztők számára. A kísérleti munkánk alapját a HAKI által fenntartott ponty génbank pontyfajtái és változatai képezték. Ezeket a kérdéseket a hazai finanszírozású projekt, a RESICARP („Rezisztencia öröklődés eltérő genetikai háttérű pontyoknál”) és egy EU konzorciális kutatási projekt az EUROCARP („Stressz és betegség ellenálló ponty: kvantitatív genetikai, genomikai, proteomikai és immunológiai markerek kombinálása magas teljesítményű fajták, családok és egyedek azonosítására”) keretében vizsgáltuk, melyeket a HAKI koordinált (projektvezető Dr. Jeney Zsigmond volt).

A HAKI által fenntartott ponty génbank pontyfajtái és változatai közül két nemesített (Tatai és Szarvasi 15) és két vadfajta (Dunai és Amuri) felhasználásával hoztuk létre a 96 kísérleti családot egy adott keresztezési séma mentén (Odegard és mtsai; 2010; Jeney és mtsai, 2011).

A családokat külön neveltük addig a méretig, amikor egyedileg jelölhetővé váltak. A családonkénti 100 db halat 5 csoportra osztva alakítottuk ki a kísérleti csoportokat a bakteriális és vírusos fertőzési kísérletekhez, továbbá a tenyésztési paraméterek vizsgálatához.

Az *Aeromonas*-szal és Koi herpeszvírussal (KHV-vel) elvégzett ellenőrzött fertőzési kísérletekkel meghatároztuk a kétféle betegséggel szemben ellenálló és érzékeny családokat. (Dixon és mtsai, 2009; Odegard és mtsai; 2010; Jeney és mtsai, 2011).

A családok\* a z alábbi táblázat szerintiek voltak.

Az *A. hydrophila*-val szembeni ellenálló-képesség becslött örökölhetősége alacsony volt ( $0,04 \pm 0,03$ ), a KHV-vel szembeni rezisztenciáé viszont nagyon magas ( $0,76 \pm 0,15$ ) (Odegard és mtsai; 2010). A tiszta vonalak túlélése a KHV fertőzés után a következő volt: Szarvasi 15 (0%) < Amuri (5%) < Tatai (7%) < Dunai (8%), az *A. hydrophila* fertőzés után pedig: Dunai (35%) < Amuri (36%) < Szarvasi 15 (44%) < Tatai (45%). A két vizsgált betegséggel szembeni rezisztencia viszonylag alacsony genetikai korrelációt mutatott egymással ( $0,614 \pm 0,28$ ).

A betegségekkel szemben a tíz legel-



Tiszai vadponty

lenállóbb és a tíz legérzékenyebb családot a HAKI élő ponty génbankban fenntartjuk. Ezek újra létrehozhatók, így lehetőség nyílik a gazdáknak KHV vírussal szemben ellenálló halakat tenyészteni. Ilyen projektekben a NAIK-HAKI kész partnerként részt venni.

## Irodalom

- Dixon P.F., Joiner C.L. Way K. Reese R.A., Jeney G., Jeney Z. 2009. Comparison of the resistance of selected families of common carp, *Cyprinus carpio* (L.), to koi herpesvirus: preliminary study. J. Fish Diseases 32, 1035-1039.
- Jeney, G., Ardó, L., Rónyai, A., Bercsényi, M., Jeney, Z. 2011. Resistance of genetically different common carp, *Cyprinus carpio* L., families against experimental bacterial challenge with *Aeromonas hydrophila*. Journal of Fish Diseases. 34:65-70.
- Jeney, Z. and Jeney, G. 1995. Recent achievements in studies of diseases of common carp (*Cyprinus carpio* L.), Aquaculture 129:397-420.
- Jeney, Z. and Zhu Jian. 2009. Use and exchange of aquatic resources relevant for food and aquaculture: common carp (*Cyprinus carpio* L.). Reviews in Aquaculture (2009) 1, 163-173.
- Ødegård J., Olesen I., Dixon P., Jeney Z., Nielsen H.M., Way K., Joiner C., Jeney G., Ardó L., Rónyai A., Gjerde B. 2010. Genetic analysis of common carp (*Cyprinus carpio*) strains: II: Resistance to Koi Herpesvirus and *Aeromonas hydrophila* and their relationship with pond survival. Aquaculture Volume: 304: 14-21.

DR. JENÉY GALINA  
NAIK HAKI



# A NANOSZELÉN ALKALMAZÁSA A VÖRÖS ÁRNYÉKHAL (*SCIAENOPS OCELLATUS*) IVADÉK- ÉS LÁRVANEVELÉSÉBEN

JUHÁSZ PÉTER<sup>1</sup>, BÁRSONY PÉTER<sup>1</sup> ÉS STÜNDL LÁSZLÓ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DE MÉK Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztési Tanszék,  
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.  
juhaszp@agr.unideb.hu

## Összefoglalás

A szelén esszenciális, antioxidáns hatású mikroelem. Számos enzim alkotórésze, az állati szervezetek természetes komponense, ezért takarmányokhoz való adagolása általánosan elfogadott. Korábban több állatkísérlet igazolta, hogy a nanoSe az eddig használt szelénformáknál jobb antioxidáns hatású, azonban halakra gyakorolt szerepéről még kevés információ áll rendelkezésünkre.

Kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogy egyrészt a dúsított élőleséget fogyasztó hallárvákra hogyan hat a szelén, másrészt egy gyári táp nanoSe kiegészítése hogyan befolyásolja a termelési paramétereket, illetve a halak testösszetételét. Arra is kerestük a választ, hogy a nanoSe képes-e toxikus vagy gátló hatást kifejteni nagyobb dózisban.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a nanoSe-nel dúsított élőleség etetésének hatására szignifikánsan javult a lárvák túlélése 3 csoportban a kontrollhoz képest, azonban a tápot fogyasztó halaknál a 0,5 mg/kg-nál nagyobb nanoSe-bevitel nem változtatta meg jelentősen a termelési mutatókat.

## Summary

### The application of the nanoselenium at the larval- and juvenile rearing of the red drum (*Sciaenops ocellatus*)

P. JUHASZ, P. BÁRSONY AND L. STÜNDL

Selenium is an essential trace element with antioxidant effects. It is a constituent of many enzymes and it is a natural component of the body of the animals. Thus, its addition to the fish feed is generally accepted. Numerous earlier animal experiments have proved that the antioxidant effect of the nanoSe is higher than of other forms of selenium, but little information is available about its effects on the fish.

On the one hand, we investigated the effects of the selenium on the larvae fed with enriched artemia in our experiments. On the other hand, we looked into the effects of the nanoSe supplementation of a commercial fish feed on the production parameters and on the body tissue composition, too. Furthermore, we were curious,

as well, if the nanoSe can have toxic or inhibitory effects in higher doses.

The results of our research show that a significantly higher number of the larvae has survived in three groups compared to the control group as a consequence of having been fed with the artemia enriched by nanoSe. Nevertheless, in the other experiment the selenium intake higher than 0,5 mg Se/kg has not changed significantly the production parameters of the larvae fed with enriched artemia.

## 1. Bevezetés

A szelén az életfolyamatok normál működéséhez szükséges, esszenciális elem (Köhrle, 2004). Fontosságára 1973-ban derült fény, amikor Flohé et al. 1973, Rotruck et al. 1973 felfedezték, hogy a glutation peroxidáz enzim nélkülözhetetlen alkotója.

A nyomelem kulcsfontosságú szerepét a glutation peroxidáz enzim működésében Levander és Burk (1994) is bizonyította. Az elem szelено-ciszteinként épül be az enzim aktív centrumába. Négy szelén tartalmú glutation peroxidáz ismert, melyek mindegyike különálló szelénoprotein, mégis mindegyik antioxidáns hatású. A szelén tehát antioxidáns hatású enzimek alkotója ellenében az E- vagy a C-vitaminnal, melyek nem enzimes módon működő antioxidánsok (Burk 2002).

Már több halfajnál [szivárványos pisztráng (Bell et al., 1985; Hilton et al., 1980, 1982; Vidal et al., 2005), csatornaharcsa (Gatlin és Wilson 1984), atlanti lazac (Lorentzen et al., 1994), fűrészes sügér (Lin és Shiau, 2005) illetve kárász (Wang et al., 2006)] is végeztek szelén-etetési kísérletet. Emellett igazolták a szerves szelénformák (szelено- metionin) könnyebb felvehetőségét a szervetlenekkel (nátrium-szelenit) szemben atlanti lazacnál (Bell és Cowey, 1989; Lorentzen et al., 1994) és csatornaharcsánál (Wang és Lovell, 1997).

Az újabb kutatások szerint a vörös elemi szelén nanoméretű részecskék formájában a szerves szelén-vegyületekhez hasonlóan jó hatásfokkal szívódik fel, miközben potenciális toxicitása alacsonyabb (Wang et al. 2007). Az elemek nano méretben új tulajdonságokkal rendelkezhetnek, köztük a szelén is, mint például a megnövekedett felület és a magas reaktivitás (Huang et al. 2003), ez tovább segítheti hasznosulását.

Hamre et al. (2008) szerint az élőlesek közül a rotatoria tartalmazza a legkevesebb szelént, közel 30-szor kevesebbet, mint az evezőlábú rákok. Emellett köztudott, hogy a vadon élő zooplankton ásványi anyagtartalma alacsonyabb, mint a mesterségesen keltetetté (Hamre et al., 2002), ezáltal szükséges lehet az artemia szelénrel való dúsítása is. A gerincesek számára esszenciális mikroelem (Johansson et al. 2005), azonban eme volta és toxicitása között igen kicsi a határ (Chassaigne et al., 2002; Polatajko et al., 2006). A halakban a szelén-hiány könnyen vezethet az oxidatív stressz emelkedéséhez (Gatlin et al., 1986; Bell et al., 1987, 1987), csökkent növekedéshez (Wang et al., 1997), és nagyobb fokú elhulláshoz (Gatlin et al., 1986; Bell et al., 1987).

A gyári haltakarmányok mindegyike tartalmaz szelént, közel azonos mértékben, mivel az Európai Unió az 1334/2003/EK rendeletében 0,5 mg/kg-ban maximalizálta annak mennyiségét. Az egyes halfajok szelén igénye változó (Davis és Gatlin, 1996), ezért kísérleteinkben arra kerestük a választ, hogy a vörös árnyékhal lárvák túlélése nanoSe-nel dúsított artemia etetésének hatására javítható-e, emellett egy kereskedelmi forgalomban kapható táp Se-kiegészítése befolyásolja-e a vörös árnyékhal növekedését, termelési paramétereit illetve szelén akkumulációját. Azt is vizsgáltuk, hogy a nano méretben adagolt nyomelem nagyobb dózisban képes-e negatív hatást kifejteni a lárva-, illetve az előnevelt vörös árnyékhalakra.

## 2. Anyag és módszer

Kísérleteinket a DE MÉK Halbiológiai Laboratóriumában található 40 literes akváriumokban, illetve 1,7 m<sup>3</sup> víztér-fogatú ivadéknevelő recirkulációs rendszerében végeztük. A vizsgálathoz használt lárva- illetve előnevelt árnyékhalakat izraeli Madan Kibbutz halkeltetőből szereztük be.

### 2.1. Artemia dúsítása nanoSe-nel

A szelénrel dúsított artémiával történő etetési kísérlethez 24 órás inkubációs idővel a kontroll mellett 4 koncentrációban dúsítottuk a frissen kelt sőrakot (Artemia



1. kép: Különböző szelén koncentrációk a dúsító ballonokban

sp.). Ezt 5 literes műanyag ballonokban végeztük (1. kép), 25 °C hőmérsékletű 20 ppt-s vízben, állandó levegőztetés mellett. A kísérlethez 10000 ppm koncentrációjú, redukciós eljárással készített törzsoldatot használtunk, melyből hígítással a következő koncentrációkat állítottuk elő: kontroll (A), 1 mg/l Se (B), 5 mg/l Se (C), 10 mg/l Se (D), 50 mg/l Se (E), 100 mg/l Se (F).

A dúsítási időszak után a sőrakokat kezelésenkénti egyedi plankton hálóval leszűrtük, majd az etetésig külön edényekben, 1,25 liter vízben tároltuk őket.

### 2.2. Kísérleti beállítás a dúsított artemia etetési kísérletében

Az etetési kísérletet 40 literes különálló akváriumokban végeztük, melyek kilevegőztetett, besózott vizébe 2 nap után az átlagosan 5 mm-es standard testhosszú lárvákból 70-70 darabot helyeztünk ki. Az egységek vizét 27 °C –ra (Sera vízmelegítő) és 15 ppt-s sókoncentrációra (Tetra Marine szintetikus só) állítottuk be, majd literenként 1 g analitikai tisztaságú magnézium-kloridot (Scharlab) oldottunk fel bennük, a víz a halak számára optimális 1:3 Ca-Mg arány eléréséhez (Wurts és Stickney, 1989).

A folyamatos levegőztetést és szűrést központi légkompresszorral meghajtott pipás szűrők biztosították. A kísérlet alatt a fotoperiódus 12 óra megvilágítás és 12 óra sötétség volt. A halak napi háromszor kaptak élőleleket, 7, 13 és 18 órakor. Az elpusztult egyedeket és az ürüléket minden nap eltávolítottuk szivornyá cső segítségével.

A kísérlet futamideje 9 nap volt. Az ezt követő mintavételekre 24 óra éheztetés után került sor. Az enzimaktivitási vizsgálathoz akváriumonként 7-7 darab egyedre halasztunk le, melyeket folyékony nitrogénbe helyezve fagyasztottunk a vizsgálatig. Az egyéb vizsgálatokhoz – 25 °C-on tároltuk a mintákat (6-6 db/ akvárium).

### 2.3. A kísérleti táp előállítás

A granulált takarmány előállításához egy kereskedelmi forgalomban kapható tápot (Aller Aqua) használtunk fel, mely Se tartalma 0,5 mg/kg volt szeleno-metionin formájában. Ezt egy kalapácsos daráló segítségével porítottuk, majd különböző koncentrációjú nanoSe oldattal dúsítottuk, és pelletáló gépünkkel 2,5 mm furatú matricán keresztül újraformáztuk. Granulálás után a tápot szobahőmérsékletig hálós felületen hűtöttük, majd hideg (t<5°C) helyen tároltuk felhasználásig.

### 1.4. Kísérleti beállítás a formázott takarmány etetési kísérletében

A vizsgálat során a kontroll (A) mellett 5 [1 mg/kg Se (B), 1,5 mg/kg Se (C), 2,5 mg/kg Se (D), 5,5 mg/kg Se (E), 10,5 mg/kg Se (F)] kezelést állítottunk be két ismétlésben. Szoktatás céljából a halakat 1 héttel a kísérlet kezdete előtt kihelyeztük a 12 db 70 literes medencébe. Az átlagosan 3,5 g tömegű halakból kádanként 30 db-ot telepítettünk. A víz hőmérsékletét a kísérlet alatt 25°C-on tartottuk, a

sótartalom 5 ppt volt. A folyamatos levegőztetést légbefúvó segítségével, porlasztóköveken keresztül biztosítottuk. A növekedés pontos nyomon követésére hetente egy alkalommal minden egyed tized gramm pontoságú digitális mérlegen lemértünk. A takarmányozás étvágy szerint történt napi 4 alkalommal, a táp fogyását folyamatosan regisztráltuk. A kísérlet futamideje 8 hét volt.

A vizsgálat értékeléséhez a kiindulási és a lehalászás kori egyedszámokból túlélési arányt (S) számoltunk. A növekedési erélyt a fajlagos testtömeg-gyarapodás (SGR) segítségével számítottuk ki, a következő képlet alkalmazásával:

$$\text{SGR} = 100 (\ln W_g - \ln W_o) t^{-1} (\%/ \text{nap})$$

ahol:  $w_g$ ,  $w_o$  a záró, és kezdeti testtömeg (g),  $t$ -az eltelt idő (nap)

A takarmányértékesítést (FCR) a következő képlet szerint számoltuk:

$$\text{FCR} = F (W_g - W_o)^{-1} (\text{g/g})$$

ahol:  $F$ - a takarmány összes tömege (g). Ez a mutató hetenként került kiszámításra, az elfogyasztott takarmány alapján, a pusztulások figyelembevételével.

## 1.5. Analitikai vizsgálatok

A teljes szeléntartalom meghatározásához Hydrid Generation Atom Fluorescens Spektrofotometriát (HG-AFS) módszert használtunk. A mintákat (szem, filé, máj, lárv) nedves roncsolásnak vetettük alá Kovács et al. (2000) szerint.

A szeléntartalom mérése Millenium Merlin atom-abszorpciós spektrofotométerrel történt, a következő beállításokkal: Argon öblítőgáz, 15 l/perces áramlás sebességgel, 40 másodperc/mérés, 40 másodperc mosási idő. A berendezést Charlau standard segítségével kalibráltuk a mérés megkezdése előtt, majd a pontosság megőrzése érdekében ezt minden 5. minta után megismételtük. A hidrid reakcióhoz 3M HCL –t használtunk, míg a redukáló ágens 0,1M NaOH-ban oldott 1,4 m/V %-os  $\text{NaBH}_4$  volt. Az reagensek analitikai tisztaságúak voltak.

A hallárva-minták glutation-peroxidáz aktivitásának meghatározását Sedlak és Lindsay (1968) módszerével végeztük.

## 1.6. Statisztikai analízis:

A kísérlet során a testtömeg-adatok statisztikai elemzését egytényezős varianciaanalízissel (ANOVA) és Pearson-féle korrelációval végeztük, SPSS 20.0 program segítségével, 5%-os, és 1 %-os konfidencia intervallum mellett, majd kiszámoltuk az SZD<sub>5%</sub> értéket Sváb (1981) szerint.

**1. táblázat.** A dúsított artemia szelén tartalma, a lárvák megmaradása, illetve a glutation-peroxidáz enzimaktivitás

Kezelés (mg Se/l)	Artemia Se tartalma (ppm)	Megmaradás (%)	Gsh-px (umol/g/perc)
<b>A: kontroll</b>	0,7 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	25,52 <sup>a</sup>
<b>B: 1</b>	69,4 <sup>b</sup>	64 <sup>a,b</sup>	23,57
<b>C: 5</b>	343,7 <sup>a,b</sup>	66 <sup>a,b</sup>	24,76
<b>D: 10</b>	602,4 <sup>a,b</sup>	69 <sup>a,b</sup>	26,12 <sup>a</sup>
<b>E: 50</b>	2636,7 <sup>a,b</sup>	56 <sup>b</sup>	17,29 <sup>a</sup>
<b>F: 100</b>	444,2 <sup>a,b</sup>	-	-
<b>SZD<sub>5%</sub></b>	<b>71,6</b>	<b>7</b>	<b>8,21</b>

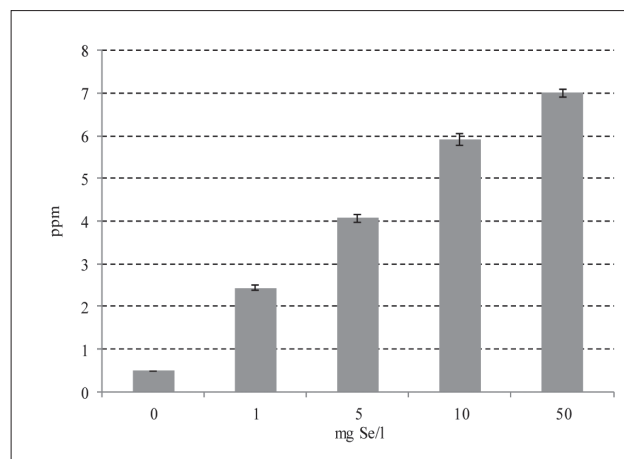
A táblázat egy oszlopában szereplő azonos betű szignifikáns különbséget jelent SZD<sub>5%</sub>-os szinten.

## 2. Eredmények

### 1.2. NanoSe-nel dúsított élőleség vizsgálata etetési kísérletben

Az élőleség etetési kísérlethez a kontroll mellett 5 koncentrációban dúsítottuk az artemiát nanoSe-nel, azonban a 100 mg/l-es dózis ( $F$ ) toxikusnak bizonyult a sórákok számára (1. táblázat), így a későbbiekben azt elhagytuk. A sórákok által felvett mikroelem-mennyiség az  $A$  és  $B$  kezelés kivételével minden koncentrációban szignifikánsan különbözött egymástól. Pearson-féle korrelációval 99%-os megbízhatósági szinten megállapítottuk, hogy igen erős kapcsolat ( $r=0,84$ ) volt az alkalmazott Se dózisok, és az artemia-mintákból mért Se mennyisége között. Ez is bizonyítja, hogy a dúsítási eljárás során sikeresen akkumulálták a szelént a sórákok.

A lárvák megmaradása a  $B$ ,  $C$ ,  $D$  csoportokban szignifikánsan jobb volt, mint a *kontroll* ( $A$ ), illetve az 50 mg/l-es koncentrációban dúsított artemiát fogyasztó csoportban ( $E$ ). A Gsh-px enzimaktivitás értékeiben a kontroll, a  $D$  és az  $E$  csoport között találtunk szignifikáns különbséget, ugyanis az  $E$  kezelésben jelentős csökkenést tapasztaltunk az enzimaktivitásban (1. táblázat).



**1. ábra.** Az kísérlet során a lárvákban akkumulált szelén



A lárvák által akkumulált Se mennyisége 0,48 (*kontroll*) és 7 ppm (50 mg Se/l) között változott (1. ábra), az összes csoportból mért érték statisztikailag is különböző (SZD<sub>5%</sub>: 155,5) volt. A halak által elfogyasztott artemia szeléntartalma, illetve a halakból mért szeléntartalom között 99 %-os megbízhatóság mellett erős ( $r=0,789$ ) összefüggést találtunk.

## 1.3. Nanoszelénnel dúsított formázott takarmány vizsgálata etetési kísérletben

### 1.3.1. Termelési paraméterek:

Az előnevelt halakkal végzett kísérletben azt vizsgáltuk, hogy a gyári táp tartalmánál (0,5 mg Se/kg) több szelénbevitel képes-e javítani a vörös árnyékhal ivadékok növekedését, testtömeg-gyarapodását, takarmányértékesítését illetve túlélését. Az egyes csoportok kihelyezéskori átlag testtömege ( $W_0$ ) között nem volt szignifikáns különbség (2. táblázat). A heti tömegmérések által kapott adatok azt mutatták, hogy az első három héten statisztikailag igazolhatóan is különbözött a kezelések átlagtömege. Ez a negyedik héttől már nem volt kimutatható, és a kísérlet végére sem alakult ki jelentős testtömegbeli különbség a Se hatására ( $W_t$ ). A nagyobb dózisu (5,5 mg Se, 10,5 mg Se) szelén következtében csökkent a nettó testtömeg gyarapodás ( $W_t - W_0$ ) mértéke, azonban ezt a statisztikai vizsgálat nem igazolta. A napi testtömeg gyarapodás (SGR) értékében, az előző mutatóhoz hasonló, csökkenő tendenciát tapasztaltunk. Az A csoport esetében ez 3,7 % volt, az F csoportnál 3,43 %. A takarmányértékesítés (FCR) értékei 0,77 g/g és 0,9 g/g között változtak, melyek statisztikailag igazolhatóan is különböztek egymástól. A legjobb takarmányértékesítése a C-, és a D csoportnak volt, míg a legrosszabbat az F kezelésnél tapasztaltuk. A túlélési arány (S) kontrollhoz képest szignifikánsan legjobbnak a B és a D csoportban bizonyult, ahol ez 98,5 % volt. A leggyengébb túlélést az F kezelésben kaptuk (85%) ami lényegesen rosszabb volt a kontrollt kivéve a többi csoportnál.

### 2. táblázat. A vörös árnyékhal termelési paraméterei

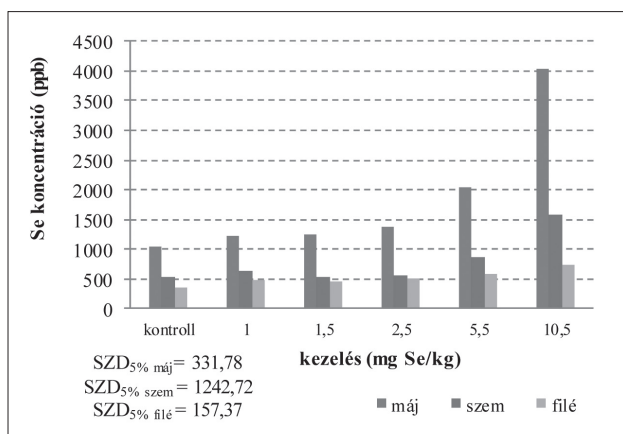
kezelés mg Se/kg	$W_0$ (g)	$W_8$ (g)	$W_8 - W_0$ (g)	SGR (%)	FCR (g/g)	S %
A:kontroll	3,49	26,74	23,24	3,70	0,80	90,00 <sup>a</sup>
B: 1	3,52	25,99	22,47	3,64	0,78	98,50 <sup>a b</sup>
C: 1,5	3,49	26,25	22,76	3,67	0,77 <sup>a</sup>	96,50 <sup>b</sup>
D: 2,5	3,44	25,63	22,19	3,65	0,77 <sup>a</sup>	98,50 <sup>a b</sup>
E: 5,5	3,44	25,25	21,81	3,63	0,81	96,50 <sup>b</sup>
F: 10,5	3,49	23,06	19,56	3,43	0,90 <sup>a</sup>	85,00 <sup>b</sup>
SZD <sub>5%</sub>	0,10	4,54	4,52	0,33	0,12	8,12

A táblázat egy oszlopában szereplő azonos betű szignifikáns különbséget jelent SZD<sub>5%</sub>-os szinten.

### 3. táblázat. Statisztikai kapcsolat a kezelés és a szelén akkumuláció között

	Se <sub>máj</sub>	Se <sub>szem</sub>	Se <sub>filé</sub>
Kezelés	$r=0,780^{**}$	$r=0,752^{**}$	$r=0,869^{**}$

\*\* A kapcsolat szignifikáns 0,01 százalékos szinten



2. ábra. Az akkumulált szelén mennyisége a különböző szervekben

### 1.3.2. Szelén akkumuláció

A különböző szervek szeléntartalmát elemezve, mind-egyik esetben találtunk szignifikáns különbséget. A májban akkumulált szelén mennyisége 1046 ppb (*kontroll*) és 4026 ppb között változott (*F csoport*). A legnagyobb értékhez képest az összes többi beállításból származó mintában szignifikánsan kisebb volt a szelén tartalom (2. ábra). A szemből mért szelén értékek is hasonló tendenciát mutattak, azonban itt a tárolt mennyiség 528 ppb (*kontroll*) és 1583 ppb (*F kezelés*) változott. A legnagyobb érték a többi csoporthoz képest szignifikánsan nagyobb volt.

A filében felhalmozódott szelénből a kontrollhoz (355 ppb) képest szignifikánsan magasabb értéket mértünk az E- (577 ppb) és az F kezelésben (727 ppb), továbbá az F csoporthoz képest statisztikailag alacsonyabb volt a szelén akkumuláció mértéke az A- (355 ppb), B- (480 ppb), C- (461 ppb), és D (504 ppb) kezeléseknél.

A kezelések, és az egyes szervekben felhalmozódott mikroelem mennyisége között igen szoros kapcsolatot ( $r>0,7$ ) találtunk 99 %-os megbízhatósági szinten (3. táblázat).

## 4. Következtetések

Kísérletünkben az artemia dúsítását vízben oldott mikroelemmel végeztük, amelynél az elem felvétele sűrű adszorpciós képességén alapul, illetve azon, hogy a zooplankton életműködése során folyamatosan vizet áramoltat át szervezetén. Több szerző is leírta az eljárás sikerességét (Moren et al., 2006; Hamre et al., 2008; Ribeiro et al., 2009), amely eredményeink alapján szelén dúsításra is alkalmazható (pearson féle korreláció,  $r=0,84$  a kezelés és a szelén akkumuláció között).

Hamre et al. (2008) szelén (7 mg/l), illetve jóddal dúsított rotatóriával végzett etetési kísérletet

atlanti tőkehal lárvákkal (*Gadus morhua*), ahol a lárvák növekedésében gyenge csökkenést tapasztalt, de a dúsított élőleleséget fogyasztó csoport megmaradása 32%-al jobb volt a kontroll csoporttal szemben. Hasonló eredményt kaptunk kísérletünkben, ugyanis három csoportban is jobb volt a túlélés a kontrollhoz képest (1, 5, 10 mg Se/l). A Gsh-px enzimaktivitásnál nem tapasztaltunk szignifikáns növekedést a kontrollhoz képest, mely igazodott Hamre et al. (2008) eredményeihez. Az *E csoport*nál mért jelentős csökkenés annak tudható be, hogy a lárvák által felvett szelén (442 ppm, 1. táblázat) valószínűleg toxikus volt. Ezt a megállapítást az árnyékhal lárvák megmaradásának értékeiben tapasztalt szignifikáns különbségek is alátámasztják. Penglase et al. (2010) a túlélésben és a növekedésben sem tapasztalt jelentős különbséget a szelénrel dúsított rotatóriával (3 mg/kg szá.) végzett etetési kísérletében (tőkehal lárvá), azonban a Gsh-px enzim szintjében statisztikailag is igazolható emelkedést mutatott ki a kontrollhoz képest. Hasonló eredményre jutott Ribeiro et al. (2012) a laphoshal (*Solea senegalensis*) lárvákkal.

A gyári haltápok szeléntartalma közel azonos, de a különböző halfajok szelén-igénye változó, jelentősen eltérhet egymástól (Davis és Gatlin, 1996). Gatlin és Wilson (1984) bebizonyították, hogy a takarmány optimális szelén-tartalma hatással van a csatornaharcsa növekedési intenzitására. Más kísérletek igazolták, hogy lazac ivadékok szelén hiányos táplálás esetén visszamaradtak a növekedésben (Poston et al., 1976).

Az eredményeink azt mutatták, hogy az árnyékhal termelési paramétereinek egy része nem változott jelentősen a takarmány nanoSe-nel való kiegészítésének hatására, a tömeggyarapodásban csak az első három hétben jelentkeztek jelentősebb különbségek. A rendszervíz szelén-tartalmát rendszeresen mértük, azonban az nem mutatott jelentős emelkedést, így kijelenthető, hogy nem a víz szelénben való dúsulása csökkentette le a különbségeket. Fehér et al. (2013) előnevelt barramundi ivadékokkal végzett kísérletében hasonlót tapasztalt, a takarmány mikroelemekkel (kobalt, mangán, cink) való dúsítása csak az első 4 hétben okozott szignifikáns különbségeket a tömeggyarapodásban. Jelen vizsgálatban a kontrollhoz képest a B és D kezelés, a legtöbb szelént fogyasztó csoporthoz képest pedig a B, C, D, E kezelés között volt jelentős különbség a túlélésben. A takarmányértékesítés két szélső értéke között (FCR, 0,77-0,90) is igazoltunk szignifikáns eltérést, ezzel szemben Zhou et al. (2009) az ezüstkárásznál nem tapasztalt különbséget sem az FCR sem a túlélés tekintetében a kezelések között. Hasonló eredményre jutott Wang et al. (2007) is, ahol nátrium-szelenittel, illetve szeleno-metioninnal dúsította a kárászok takarmányát.

Az egyes szervekben (máj, szem, halhús) akkumulált szelén mennyisége a kontrollhoz képest a B, C, D csoportok egyikében sem különbözött jelentősen egymástól, mert a halak a táppal felvett nyomelem nagy részét valószínűleg

felhasználták. Ezáltal az nem tudott felhalmozódni, de a dózis növelésével (5,5 és 10,5 mg Se/kg) nőtt az akkumulált mennyiség. A halak szerveiben nem egyenletesen került tárolásra a szelén, legtöbb a májban, a szemben, és legkevésbé a halhúsban. A filében az a szelén halmozódott fel, ami más szervekben már nem tudott raktározódni. Több tanulmány leírta, hogy a szelén metabolizációs útja, illetve akkumulációja függ attól, hogy az milyen vegyület formájában került be a hal szervezetébe (Wang et al., 2007). A humán-vizsgálatok (Favier 1993; Thomson és Robinson, 1993) és az állatkísérletek egyaránt bizonyították, hogy a szerves formáknak jobb a hasznosulása, mint a szervetleneknek (Levander, 1983; Smith és Picciano, 1987). Az elemi szelén nano méretben bejuttatva a szervezetbe hasonlóan hasznosul, mint a szerves formából származó (Zhang et al., 2001), de valószínűleg más a metabolikus útja (Zhou et al., 2009).

A vizsgálatban kapott eredmények szerint a 10,5 mg/kg-os szelén dózis gátlólag hatott az árnyékhalakra. Gatlin és Wilson (1984) szerint a 15 mg/kg-os szelén tartalmú táppal etetett csatornaharcsák növekedése csökkent, amiből toxikusságra következtek. Li et al. (2005) rizshallal végzett kísérletükben hasonlították össze a vízben oldott nanoSe és egy szervetlen szelén-forma (nátrium szelenit) toxikusságát. Eszerint a 100 µg/l-es dózisban a nanoszelén mérgezőbb volt, mint a szelenit, mely ellentmond a legtöbb egereknél végzett toxicitási vizsgálatnak, ahol a szelén-formák közül a nano méretben adott elemi szelén bizonyult a legkevésbé mérgezőnek (Zhang et al., 2005.; Wang et al., 2007).

Az artémia dúsítási, illetve a dúsított artámiával elvégzett etetési kísérletünk rámutatott, hogy nem csak a rotatóriát érdemes a mikroelemek közül szelénrel dúsítani, hanem a lárvanevelésben használt alsóbbrendű rákokat is (pl. artémia). A vörös árnyékhal lárvanevelésében az eredményeink alapján az ajánlott koncentráció 1 és 10 mg/l-es koncentráció között van.

Az előnevelt halakkal végzett kísérletünkben 0,5 mg/kg-nál nagyobb nanoSe felvétel nem változtatta meg jelentősen a termelési mutatókat, azonban a vörös árnyékhal ivadéknevelésénél és termelésénél a takarmány szelén tartalmát érdemes lehet nanoSe-nel 1,5 mg/kg-ig növelni.

## Köszönetnyilvánítás

„A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program” című kiemelt projekt keretei között valósult meg.

## Irodalomjegyzék

Az irodalomjegyzéket a szerzők kérésre megküldik.





## Kis- és nagy tételben egész évben vásárolható

étkezési ponty, étkezési fehér busa,  
étkezési amur, étkezési harcsa,  
valamint tenyész- és sporthalak.



Érdeklődni lehet: **Szegedfish Kft**-nél (Fehértói Halgazdaság)  
Telefon: 06-62-461-444, 06-62-469-107. Fax: 06-62-469-109

**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 kapcsolódásra 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)**

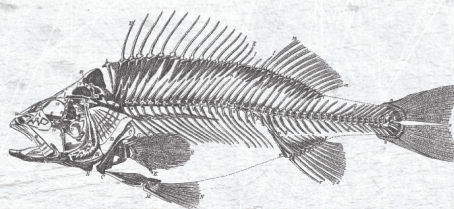


[www.haltenyesztes.hu](http://www.haltenyesztes.hu)

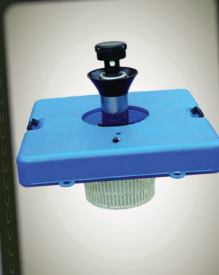


KEDVEZŐ ÁRON, KÖZVETLENÜL AZ IMPORTŐRTŐL

**Vízforगतók**  
**Tavi levegőztetők**  
**Önetetők**  
**Halszállítás eszközei**  
**Teljes értékű haltápok**



*Tavi és intenzív haltermeléshez szükséges eszközök széles választéka*



**MASZ**  
MAGYAR AKVAKULTÚRA SZÖVETSÉG

**„A HALÁSZATI ÁGAZATFEJLESZTÉS  
LENDÜLETVÉTELÉÉRT”**

Elnök: Dr. Váradi László

Cím: 5540 Szarvas, Anna-liget 8. • Tel: 06-66/515 405; Fax: 06-66/312 142

E-mail: [info@masz.org](mailto:info@masz.org), weblap: <http://www.masz.org>