



NAKVI Nemzeti Agrárszaktanácsadási,  
Képzési és Vidékfejlesztési Intézet

Hungarian Journal of  
Aquaculture  
and Fisheries

# HALÁSZAT

105. évfolyam | 4. szám | 2012 tél

Alapítva: 1899



A halgazdálkodás  
szabályozásának változása  
rész

3. oldal

Akvakultúra  
Törökországban

7. oldal

Eltérő vágási módszerek  
hatása a ponty  
(*Cyprinus carpio* L.)  
húsminőségére

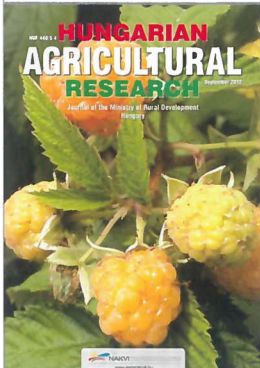
21. oldal

Környezeti terhelés harcsa  
(*Silurus glanis*) eltérő fehérje  
tartalmú tápokon történő  
takarmányozása során

25. oldal



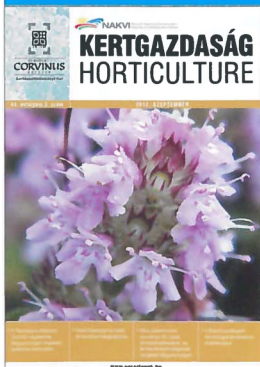
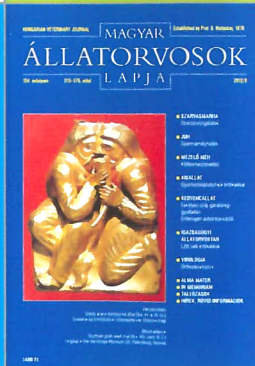
**Fizessen elő most a kiadónál kedvezményesen tudományos folyóiratainkra!**



**Fizessen elő most, hogy jövőre is az idei áron kaphassa a meg a folyóiratokat!**



**Megrendelési és befizetési határidő (kizárólag a kiadónál): 2012. december 31.**



**További információ az előfizetésről: [www.agrarlapok.hu](http://www.agrarlapok.hu)**

# HALÁSZAT

Alapítva: 1899

105. évfolyam • 4. szám • 2012 tél

Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:

Dr. Váradai László

A szerkesztőbizottság tagjai:

Bardócz Tamás

Dr. Bercsényi Miklós

Dr. Bíró Péter

Fürész 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:

Halászati és Öntözési Kutatóintézet

(HAKI)

5540 Szarvas, Anna-liget 8.

Telefon: 06 66515 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: 06-80/444-444.

Előfizetés és hirdetésfelvétel a Kiadónál:

Postacím: NAKVI, 1223 Budapest, Park u. 2.

Telefon: 06-1/362-8137, 06-1/362-8114

E-mail: info@agrarlapok.hu

HU ISSN 0133-1922

Index: 125 372

Cimlappék:

A Lillafürdei Pisztrángtelep

Fotó: Hoitsy György

## A TARTALOMBÓL

A halgazdálkodás szabályozásának változása I. rész  
(Bardócz Tamás)..... 3

Fejér megye vizei, halászata, halászati igazgatása  
(Csizmadia Csaba) ..... 5

Akvakultúra Törökországban  
(Urbányi Béla, Szabó Tamás, Vahdet Unal, Gürel Türkmen,  
Zafer Tonasouglu)..... 7

A halászat arcképcsarnoka: ÖKO 2000. Vállalkozás  
(Urbányi Béla) ..... 12

## TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Eltérő vágási módszerek hatása a ponty (*Cyprinus carpio L.*) húsminőségére  
(Varga Dániel, Szabó András, Ardó László, Hancz Csaba,  
Molnár Tamás) ..... 21

Környezeti terhelés harcsa (*Silurus glanis*) eltérő fehérje tartalmú tápokon  
történő takarmányozása során  
(Beliczky Gábor, Havasi Máté, Németh Sándor, Nagy Gábor,  
Bercsényi Miklós, Gál Dénes)..... 25

## FROM THE CONTENTS

Changes in the governance of fisheries and aquaculture I.  
(Tamás Bardócz)..... 3

Waters, fisheries and fisheries governance in Fejér County  
(Csaba Csizmadia) ..... 5

Aquaculture in Turkey  
(Béla Urbányi, Tamás Szabó, Vahdet Unal, Gürel Türkmen,  
Zafer Tonasouglu)..... 7

Portrait Gallery of Hungarian fish culture: ÖKO 2000 Company  
(Béla Urbányi)..... 12

## SCIENTIFIC PAPERS

Effect of different stunning method on the meat quality of common carp  
(*Cyprinus carpio L.*)  
(D. Varga, A. Szabó, L. Ardó, Cs. Hancz, T. Molnár)..... 21

Environmental load of wels (*Silurus glanis*) fed by feeds of different  
protein levels  
(G. Beliczky, M. Havasi, S. Németh, M. Bercsényi, D. Gál) ..... 25

## Tisztelt Olvasó!

A Halászat lap 2012. évi utolsó számát tartja a kezében. Ez az év volt a lap megújulásának első éve, amikor a Halászat a NAKVI kiadásában, új formában, új szerkesztőbizottság közreműködésével jelent meg. Az olvasóktól kapott visszajelzések alapján a szerkesztőség örömmel állapíthatja meg, hogy kedvező volt a megújult lap fogadtatása. Az olvasóknak tetszett az új forma, a lap hagyományokat követő, de némileg megújult szerkezete a színes betét oldalak, és megelégedettek voltak az időben történő megjelenéssel. Sajnálatos hibák is előfordultak, amelyek között a szerkesztőség számára a legfőbb az őszi számban a Magyar Haltani Társaság híreinek címében a halfajok neveinek hibás megjelenítése. Ezúton is elnézést kérek a szerzőktől és az olvasóktól és nyomtatás előtti szakmai ellenőrzés szigorításával mindent megteszünk, hogy ilyen hibák a jövőben ne fordulhassanak elő.

Bízunk benne, hogy a lap tartalmának és külalakjának a minősége tovább növekszik a megújulás második évében, aminek jó alapja a szerkesztőség, illetve a kiadásban résztvevők egyre nagyobb összeszokottsága, a szerkesztő munka normális ütemének kialakulása, illetve az, hogy egyre kevesebb gondot jelent a kéziratok hiánya és azok késői leadása. A jövőben még nagyobb figyelmet szeretnénk arra fordítani, hogy a lapban minél több olyan tudományos közlemény jelenjen meg, amelyek megállapításaikkal, javaslataikkal segítik az ágazati szereplők munkáját, eredményességük és versenyképességük javítását. A lap a maga eszközeivel igyekszik segíteni azokat a folyamatokat, amelyek új ágazati stratégia kialakítására, az ágazati szabályozás megújítására, az európai folyamatokhoz való igazodás elősegítésére irányulnak. E törekvés jegyében indult az a sorozat is, amelynek első része e lapszámban olvasható.

Az év vége felé közeledve ezúton szeretném megköszönni a régi előfizetőknek a laphoz való hűségét, illetve az újaknak a bizalmat. A Halászat lap nem létezne az olvasók nélkül és a lap sikerességének alapvető indikátora az előfizetők száma. Örömmel állapíthatjuk meg, hogy az előfizetők száma növekedett az elmúlt évben, és továbbra is érzékeljük a lap iránti érdeklődést. Köszönöm az olvasók véleményeit, javaslatait és kritikáit és továbbra is szeretném ösztönözni olvasóinkat, hogy jelezzék a szerkesztőségnek észrevételeiket, amelyekkel segítik a lap minőségének javítását.

Végezetül engedjék meg, hogy a szerkesztőség tagjainak nevében minden kedves olvasónak Boldog Karácsonyt, Békés és Halban Gazdag Új Évet kívánjak.

**DR. VÁRADI LÁSZLÓ**  
**FŐSZERKESZTŐ**

## Rendezvénytár

A Halászat lap rendezvénytárára elsősorban a Halászat lap megjelenését követő fél éven belül megrendezésre kerülő hazai és nemzetközi szakmai rendezvényekre hívja fel a figyelmet. Miután a rendezvényeken való részvétellel a felkészülés hosszabb időt vehet igénybe, javasoljuk az Európai Akvakultúra Társaság (EAS) on-line rendezvénytárának figyelemmel kísérést az EAS honlapján: <http://www.easonline.org/meetings/events-diary/view/280/100052>

**2013. január 24-25.**

Gödöllő, Szent István egyetem

– **Szakember Fórum**

– **2. Nemzeti Halászbál**

A Szakember Fórum a hazai halgazdálkodásban érdekelt szakemberek immár hagyományos év eleji szakember találkozója a gödöllői Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszékének szervezésében. A fórum második napjának estéjén a MASZ és a MAHAL közös rendezésében kerül sor a 2. Nemzeti Halászbálra, amelynek helyszíne a patinás gödöllői Grassalkovich kastély lesz.

**2013. február 18-19.**

Bremerhaven, Németország

**Akvakultúra Fórum**

A fórum az "Üzlet és kutatás a fenntartható európai akvakultúráért" című négy részből álló fórunsorozat harmadik workshopja, amely haltakarmányozási kérdésekkel foglalkozik. A workshop címe: "Haltakarmányozás és Akvakultúra Technológiák Válaszúton"  
<http://www.aquaculture-forum.com/>

**2013. február 21-25.**

Nashville, USA

**Akvakultúra 2013.**

A nemzetközi akvakultúra konferenciára és kiállításra három évenként kerül sor az USA-ban. A rendezvény a világ akvakultúrájának egyik kiemelkedő nemzetközi eseménye.  
<https://www.was.org/WasMeetings/meetings/Default.aspx?code=AQ2013>

**2013. március 7.**

Debrecen, Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum  
**Szakmai Fórum: "Kutatók és termelők együtt az ágazatfejlesztés lendületvételeért III."**

2013-ben harmadik alkalommal kerül sor a Magyar Akvakultúra Szövetség (MASZ) szakmai fórumára, amelynek hagyományos színhelye a Debreceni Egyetem "Kazánháza". A fórum, mint annak címe is jelzi az ágazati összefogás és az ágazati innováció erősítésére irányul.

**2013. március 21.**

Debrecen, Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdaságtudományi Centrum

**V. Magyar Haltani Konferencia**

A rendezvény célja a Kárpát-medencei természetes vizek halaival kapcsolatos új kutatási eredmények bemutatása és megvitatása.

Információ: [mhtt@freemail.hu](mailto:mhtt@freemail.hu)

# A halgazdálkodás szabályozásának változása I. rész

## A tervezett módosítások főbb irányai és okai

### Háttér

Az 1997. évi XLI. törvény a halászatról és a horgászatról (Hhtv.) az elmúlt években többször módosításra került, de napjainkra a természetes vizek halgazdálkodásában érdekelt halászati, horgászati és természetvédelmi szakemberek is egyetértenek abban, hogy alapos újra gondolására van szükség. Ehhez a hasznosítás központú megközelítés helyett, az egész szabályozást a hallal mint természeti erőforrással való gazdálkodás, vagyis a halgazdálkodás elemei mentén kell átalakítani.

A halgazdálkodás fogalmába beletartozik a haltermelés és a természetes vízi halgazdálkodás, amelyen a természetes vizek halállományán alapuló valamennyi haszonvételt és a halállományok megújulása érdekében végzett valamennyi tevékenységet értjük. Ezen belül természetesen figyelembe kell venni az egyes hasznosítási formák eltérő igényeit és társadalmi súlyát. Mindezeket túl, a szabályozást az Európai Unió Közös Halászati Politikájának reformjával párhuzamosan, azzal összhangban kell kidolgozni.

### Célkitűzések

A szabályozás módosításának horizontális célkitűzései a társadalmi, gazdasági és természeti folyamatokban elérendő célokat határozzák meg. Ezek a célkitűzések elsősorban a hosszabb távon elérendő, szélesebb hatáskörű változásokat fogalmazzák meg.

1. Szemléletformálás: az ágazatban érdekelték (halászati hasznosítók, halászok, horgászok) hozzáállásának, szemléletének fokozatos átalakítása.

2. Magyarország természetes vízi halállományainak mennyiségi és minőségi növelése.

3. A horgászok létszámának növelése, a horgászturizmus vidékfejlesztési hatásainak erősítése.

4. A természetes vízi halászati erőforrásokkal történő jobb és hatékonyabb gazdálkodás.

5. A haltermelés, akvakultúra fejlesztése, Magyarország minél nagyobb részesedése az Európai Unió várhatóan növekvő haltermelésében.

6. A hal, mint természetes és egészséges táplálék szerepének növelése a magyar társadalom étkezési szokásaiban.

Ezeket a célkitűzéseket, a szabályozásban megfogalmazható szakmai, vagy vertikális célkitűzések elérésével lehet megvalósítani. A vertikális célok elérésének jelenlegi akadályait és az ezen akadályok megszüntetéséhez szükséges beavatkozásokhoz meg kell határozni azokat a probléma területeket, amelyek egy vagy több, összehangolt szabályozási módosítással kezelhetőek.

### A halászati jog és annak hasznosítása

A Hhtv. jelenlegi szabályozása szerint alapesetben a halászati jog víz tulajdonjogához kötött (a folyók, nagy tavak, csatornák vize állami tulajdon), bányató, holtág és víztározó esetében pedig az államé. E szabályozás gyakorlati eredménye a halászati jog jelenleg bányató, holtág, víztározó típusú halászati vízterületeken nem kötődik a meder tulajdonjogához, a tulajdonos váltással nem változik a halászati jog jogosultja. Pedig a gyakorlatban a halászati vízterületek jelentős része más halászati vízterülethez nem kapcsolódik, tulajdonviszonyai pedig egyértelműek. A kérdés tisztázása azért is fontos, mert a jövőben a Kormány öntözési stratégiájának megvalósításához több olyan kis-víztározó fog épülni, amelyek haltermelő tóként, horgász tóként is hasznosíthatóak lesznek, amennyiben a tulajdonos, hasznosító rendelkezik a halgazdálkodási jogosultsággal. Ezekben az esetekben a halászati jogot a mindenkori tulajdonoshoz kell kötni és lehetővé tenni, hogy a tulajdonosváltással a halászati jog jogosultja is változzon. Ugyanakkor az állam érdeke az is, hogy ezek a halászati vízterületek is hasznosítva legyenek és azokon valamilyen szintű halgazdálkodás, lehetőleg horgászati tevékenység történjen.

Ezért úgy kell kötni a halászati jogosultságot a meder tulajdon joghoz, hogy ha azt a tulajdonos nem akarja maga hasznosítani, akkor a jelenleginél egyszerűbben harmadik félnek adhasa át a halgazdálkodási feladatokat. Az ilyen hasznosítási lehetőségek felkutatásában és a tulajdonosokkal történő megállapodásban fontos szerepe lehet a tagjaik számára horgászati lehetőséget nyújtani kívánó horgász egyesületeknek.

Vannak azonban olyan vízterületek is, amelyek jelenleg nem nyilvántartott halászati vízterületek, így a jelenlegi szabályozás nem terjed ki rájuk, pedig az a halvédelem vagy a horgászat ellenőrzése miatt fontos lenne. A joghézagok megszüntetéséhez is fontos, hogy az új törvény hatálya valamennyi olyan vízre kiterjedjen, ahol hal él, akár időszakosan is. Így a nem nyilvántartott halászati vízterületeken is legalisan és ellenőrzött módon lehetne horgászni állami jegy birtokában.

### A haltermelés szabályozása

A Hhtv. hatálya jelenleg bizonyos esetekben kiterjed a halastavakra is és meghatározza a halastó fogalmát is, de bővebben nem szabályozza a haltermelést. Ugyanakkor több olyan miniszteri rendelet van hatályban, amely kizárólag a haltermelés egy-egy területét szabályozza. Ezeket célszerű lenne az ágazati törvénybe és végrehajtási rendeletébe beilleszteni, de úgy, hogy a haltermelés önálló fejezetként, a természetes vizek szabályozásától elválasztva szerepeljen a törvényben.

Nem jó megoldás a természetes vizek és a haltermelésre épített halastavak egységes kezelése a horgászat és halászat szabályozása szempontjából sem, mert ha ezeket szigorítjuk, azzal a haltermelést akadályozzuk, holott éppen ennek ellenkezője a cél. A haltermelés vonatkozásában Magyarország számára jelentős fejlesztési potenciált jelent, hogy az Európai Unió az új Közös Halászati Politika keretében fejleszteni kívánja az EU akvakultúra termelését. Ehhez a célkitűzéshez Magyarország a haltermelésének fejlesztésével kell, hogy hozzájáruljon és az új szabályozásnak is ehhez a fejlődéshez kell megadni a kereteket.

### A halászati őrzéssel összefüggő új szabályozás

Az elmúlt időszakban több olyan fontos törvény és rendelet is változott melyek alapjaiban határozzák meg a halászati őrzés lehetőségeit és megszabják a szükséges ágazati jogszabály változások irányát is. Az alábbiakban felsoroljuk és röviden ismertetjük ezeket a változásokat:

1. 2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről (Btk.): a jogsza-

bálya önálló büntetőjogi tényállásként került be az orvhalászat. Az új Btk. 2013. július 1.-től lép hatályba.

2. 2012. évi II. törvény a szabálysértésekről, a szabálysértési eljárásról és a szabálysértési nyilvántartási rendszerről (Sztv.): A törvény úgy alakítja át a szabálysértési eljárás rendszerét, hogy az egyes eljárásokat az arra jogosult hatóságok, azok szakmai tartalmától függetlenül vigyék végig.

3. 2012. évi CXX. törvény az egyes rendészeti feladatokat ellátó személyek tevékenységéről, valamint egyes törvényeknek az iskolakerülés elleni fellépést biztosító módosításáról (rendészeti törvény): Az új törvény alapjaiban alakítja át a halászati őrzés rendszerét, több ponton módosítva a Hhtv.-t, végrehajtási rendeleteinek kidolgozása jelenleg van folyamatban.

A Btk. csak akkor hozhat szigorúbb bírói gyakorlatot az orvhalászat tekintetében, ha a tényállás az ágazati jogszabályok alapján megfelelően alátámasztható. Ehhez pontosabban meg kell határozni a Btk. paragrafusban szereplő fogalmakat. A szabálysértési törvény jelenleg nem tartalmaz önálló, halászati, horgászati szabálysértési tényállást, pedig az állami horgászjegy nélküli jogosulatlan horgászat olyan szabálysértés lehetne, aminek kivizsgálásához nincs szükség a halászati hatóság különösebb vizsgálatára. Ha ezt a jogszabálysértést a szabálysértési törvény hatálya alatt a szabálysértési hatóságok kezelnék a halászati hatóságok jelentős nem szakmai munka teher alól is mentesülne, ami lehetővé tenné a szakmai munka erősítését.

A 2012 júliusában elfogadott új rendészeti törvény gyökeresen át alakítja a Hhtv. által meghatározott halászati örök tevékenységének feltételrendszerét. Az új szabályozás nagy előnye, hogy a halászati örök a korábban pontosabban meghatározott jogosultságokkal, a rendészeti feladat ellátáshoz szükséges képzés és eszközök birtokában léphetnek fel.

Az új halgazdálkodási szabályozás feladata, hogy egyrészt megerősítse és támogassa a halászati örök eljárási jogosultságait, másrészt pedig biztosítania kell a halállomány őrzéséhez olyan önkéntes halőrök munkafeltételeit, akik a halászati örök és a rendőrség munkáját segíthetik. A halászati őrzés javításához a hasznosítási pályázatoknak elő kell írni az adott méretű vízterületen minimálisan alkalmazandó halászati örök számát, amelyet csak kiegészíthet a társadalmi halőrök tevékenysége.

## A halászat és a horgászat egymás mellett élése

Bár a jelenlegi Hhtv. csak a halászatot és a horgászatot különbözteti meg, Magyarország természetes vizein ma alapvetően 3 típusú halfogási tevékenység van jelen: a hivatásos halászat, a rekreációs halászat és a horgászat. Ezeket a nagyon különböző tevékenységeket a szabályozásban és eltérően kell kezelni. Jelenleg a horgászat a halászati formákhoz képest sokkal szigorúbban szabályozott, pedig a rekreációs halászatot, az alkalmazható eszközök kivételével a horgászattal megegyezően lehetne kezelni. A hivatásos halászok munkáját is sokkal átláthatóbbá kell tenni ahhoz, hogy a vizek hasznosításával kapcsolatban a jelenlegi erős társadalmi feszültség csökkenjen. A hivatásos halászat kereteit úgy kell meghatározni, hogy ez a tevékenység a laikus közvélemény számára is átláthatóan, a vizek halállományának megújulását és az emberi hatások kiegyensúlyozását szolgálja. A legális hivatásos halászok egyik legfontosabb szerepe lehet a jövőben a helyi piacok legális eredetű hallal történő ellátása. Ha a természetes vizekből, csak a hivatásos halászokon keresztül kerülhet hal a kereskedelembé és annak eredet igazolási rendszere is megoldott, akkor sikerrel léphet fel az állam az illegálisan fogott halak forgalmazói ellen is. Márpedig az egyre növekvő hal lopás ellen a halászati őrzés javítása és a kereskedelem szigorúbb ellenőrzése hozhat jelentősebb eredményt.

## Horgászturizmus, horgászat fejlődését célzó intézkedések

A tervezett új szabályozási mechanizmusok a gyakorlati megvalósítás szempontjából nagyon fontos, hogy a halgazdálkodási tevékenységek legnagyobb tömeget képviselő végfelhasználói, a 380 ezer magyar horgász, hogyan vesz részt halgazdálkodásunk megújításában. Nagyon fontos ennek a tömegnek a képzése, szemléletének formálása. A halállományok védelme szempontjából is fontos, hogy a horgásztársadalom közösségként működjön és egyrészt szankcionálja a szabályok ellen vétő tagjait, másrészt szervezze a horgászok képzését. Ezen feladatok ellátására jó alap a jelenleg működő egyesületi rendszer, illetve az egyesületeket ösztönöző szövetségek struktúrája, de az új szabályozásnak olyan eszközöket kell bevezetnie, amelyekkel valóban a horgászokért dolgozó, számukra szolgál-

atásokat és szemléletformálást nyújtó egyesületeket hozza helyzetbe. Ennek egyik eszköze lehet a horgász képzés minőségének javítása és a horgász képzéssel komolyan foglalkozó egyesületek helyzetbe hozása. A jól működő horgászegyesületek fontos jellemzője, hogy képesek megszólítani a fiatalokat és sok gyermek és ifjúsági horgászt nyerne meg ennek a sportnak.

A horgászok képzése és szemléletformálása mellett fontos, hogy minél több új horgász váljon a vizek rendszeres látogatójává és lépjen be az egyesületekbe. Ehhez úgy kell egyszerűsíteni a horgászathoz való hozzáférést, hogy minél többen tudják kipróbálni és az új belépőket ösztönözze arra, hogy képzett horgásszá váljanak.

Van lehetőség arra is, hogy a már horgászokat a területi engedély online értékesítésének elősegítésével, egyszerűsítésével arra ösztönözzük, hogy alkalmanként lakóhelyüktől, vagy állandó horgászvizüktől távolabbi területeken is horgásszanak.

## Természetvédelem és a halvédelem eszközeinek erősítése a szabályozásban

A jelenlegi ágazati szabályozásban is szerepel a kíméleti területek fogalma, azonban a gyakorlatban nincsenek a halászati hatóság által kijelölt kíméleti területek. Ennek fő oka, hogy a törvény a halászati hatóságra hárítja a kíméleti területek kijelölésével kapcsolatos költségeket, pedig a kíméleti terület, mint a halállományok védelmének eszköze a halászati hasznosító számára is hasznos.

A kíméleti területen kívül is számos olyan szigorítást kell a halászati hasznosítóknak alkalmaznia amelyek a halállományok védelmét szolgálják. A jelenlegi szabályozás szerint azonban nem egyértelmű, hogy a hasznosítók milyen korlátozásokat alkalmazhatnak a helyi horgászrendekben. A jogszabályokban kell ezért rögzíteni az országos horgászrend minimális elvárásait és azt, hogy adott vízterületre a halászati hasznosító ezeket miként részletezhetik tovább a halgazdálkodási tervük részeként.

Az itt felsorolt témakörök mellett természetesen több más olyan fontos részlet is van, amelyeket az új szabályozásban tisztázni kell. A változások alapját egy kerettörvény fogja meghatározni, míg a részleteket a törvény végrehajtását leíró miniszteri rendeletben kell kidolgozni.

**BARDÓCZ TAMÁS**

## A halászati igazgatás bemutatása Fejér megyében

### A halászati hatóság helye a kormányhivatali struktúrában és szerepe az igazgatásban

A Fejér Megyei Kormányhivatal 2011. január 1-jétől a megyei közigazgatási hivatal jogutódaként, valamint a területi államigazgatási szervek egy részének részleges integrációja útján jött létre, mint a területi államigazgatás csúcsszerve. A megyei kormányhivatal szervezeti egységeként működő ágazati szakigazgatási szervek egyike a Földművelésügyi Igazgatóság. A Földművelésügyi Igazgatóság mezőgazdasági, vadászati, halászati igazgatási és hatósági feladatokat lát el. A Vadászati és Halászati Osztály első fokú halászati hatóságként működik. Az osztály hatósági és szakigazgatási feladatait három munkatárs látja el, kettő vadászati és egy halászati felügyelő.

A Vadászati és Halászati Osztály mind vadászati, mind halászati joggal összefüggésben számos hatáskörrel rendelkezik.

Halászati hatóságként nyilvántartást vezet a halászatra jogosultakról, halászati vízterületekről. Kiadja az állami halász- és horgászjegyeket. A halászjegyeket közvetlenül, a horgászjegyeket a bizományosok közreműködésével. Nyilvántartást vezet a kiadott állami halász- és horgászjegyekről. Gondoskodik a halászati jog gyakorlásával, vagy hasznosításával összefüggő adatok bekéréséről. Az Országos Halászati Adattárnak adatokat szolgáltat. A halászati jog hasznosításával összefüggő jogszabálysértés észlelése esetén eljár, illetőleg az illetékes hatóságnál eljárást kezdeményez, illetve halgazdálkodási bírságot és halvédelmi bírságot szab ki. Ellenőrzi a horgászvizsgák lebonyolítását. Meghatározott esetekben engedélyezi a tilalmaktól és korlátozásoktól való eltérést. Ellenőrzi a haltelepítéseket. Ellátja az állami támogatásokkal kapcsolatos külön jogszabályban meghatározott feladatokat. Felmentést engedélyezhet a halászati, horgászati tilalmakkal és korlátozásokkal szemben. A Magyar Államot megillető halászati jog ha-

szonbérbe adására pályázatot ír ki. A halászatra jogosultak által a hatósághoz benyújtott halgazdálkodási tervet jóváhagyja. Vizsgáztatja, eseti valamint szolgálati igazolvánnyal és szolgálati naplóval látja el a halőröket, valamint nyilvántartást vezet róluk. Közreműködik az éves lehalászási statisztikai adatgyűjtésben. Kapcsolatot tart haltermelőikkel, halászatra jogosultakkal és horgász szervezetekkel.

### A 2011. év elvégzett feladatainak összefoglalása

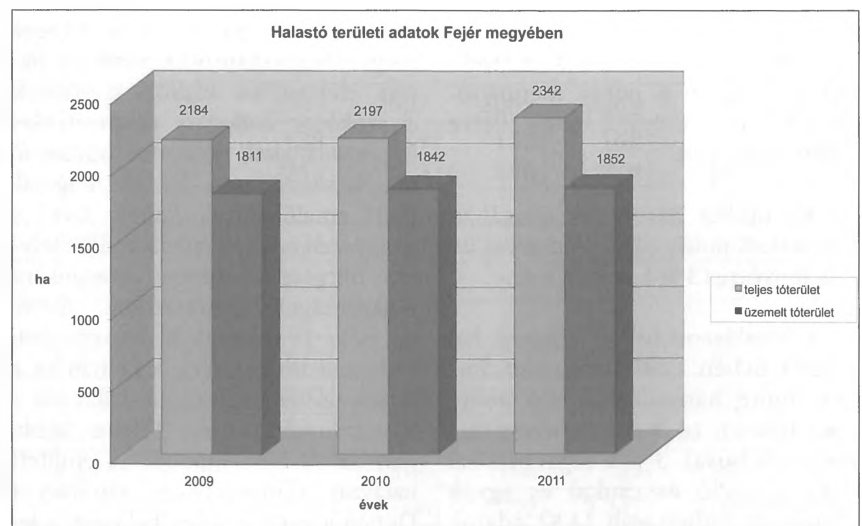
Éves munkánk során ellenőriztük a halászati vízterületen történt haltelepítéseket. A telepítések bejelentése írásban történt, a telepítési jegyzőkönyveket a jogosultak megküldték a hatósághoz. Számos esetben szűrőpróbaszerűen ellenőriztük a halasítások megvalósulását a telepítés helyszínén. Ellenőriztük a horgászvizsga bizottságokat, az állami horgászjegyek elszámolásának rendjét. Kiadtuk az állami halászjegyeket és horgászjegyeket. Elektromos halászeszköz használatát néhány esetben engedélyeztünk tudományos vizsgálatok és anyahal szaporítás céljából. Halászati vízterületeken fajlagos tilalmi időktől indokolt esetben eltérést engedélyeztünk, ezen kívül több esetben is hozzájárultunk halászati vízterületek tilalmi idő alóli mentesítéséhez.

Szükség esetén tilalmi időt szigorítottunk az ivó halak védelmében. A hatósághoz benyújtott halgazdálkodási terveket 5 éves időszakra meghosszabbítottuk. Több esetben vizsgáztatunk halászati öröket és adtunk ki halászati őri okmányokat. Gondoskodtunk az állami halászati vízterületek halászati haszonbérleti díjainak beszedéséről. Az év folyamán 174 db feljelentés érkezett igazgatóságunkra. Jogosulatlanul és a nem megengedett módon horgászó személyekkel szemben 158 esetben halvédelmi bírságot szabtuk ki.

Összesítettük a megye haltermelésére vonatkozó AKI statisztikai lapokat. Megküldtük az Országos Halászati adattár részére a halászati vízterületek telepítési és fogási adatait.

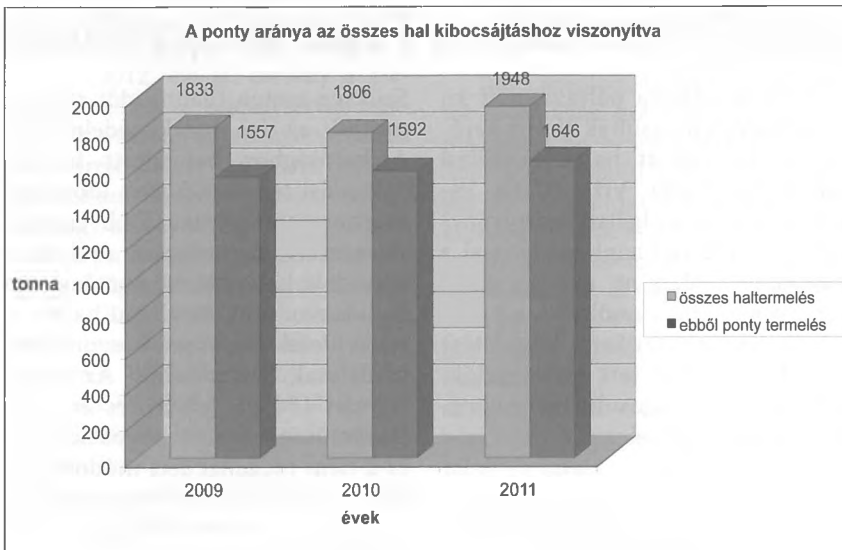
### A halászati ágazat helyzete Fejér megyében

Fejér megyében a halászatilag és horgászatilag hasznosított összes vízterület nagysága 9.300 ha (ebben benne van a Duna folyam és mellékágainak 3.700 ha és a Velencei-tó 2.300 ha területe is). Ebből tógazdasági haltenyésztésre 2.200 ha alkalmas, tényleges haltermelés kis ingadozással 1.800-1.900 ha-on folyik (üzemelő halastavak). A haltermelés legnagyobb hányada 5-6 nagyobb tógazdaságban történik. A gazdálkodási formát tekintve az



forrás: AKI

A ponty aránya az összes hal kibocsájtáshoz viszonyítva



forrás: AKI

egyéni vállalkozóktól a társadalmi szervezeteken át a gazdasági társaságokig mindegyik megtalálható. Ezekon kívül számos őstermelő, illetve magánszemély birtokában vannak kisebb területű halastavak, de ezek árutermelés szempontjából egyenként csekély jelentőséggel és piaci részesedéssel bírnak.

A magyarországi üzemeltető terület nagysága az Agrárgazdasági Kutató Intézet (AKI) 2011. évi statisztikai adatai szerint 24.364 ha. Ebből a területnagyságból Fejér megye 7,6 %-kal részesedik (1.852 ha).

A megyében a 2009. évben 2.184 ha, 2010-ben 2.197 ha, 2011-ben 2.342 ha összterületű halastó üzemelt, ebből 1.811 ha-on, 1.842 ha-on, illetve 1.852 ha-on termeltek halat.

Az összes haltermés 2009-ben 1.833 tonna, 2010-ben 1.806 tonna, 2011-ben 1.948 tonna volt, melyekből a fő halfaj a ponty mennyisége 1.557 tonna, 1.592 tonna illetve 1.646 tonna volt.

Az utóbbi három év átlagában lehalászott ponty 61 %-a étkezési, 26 %-a tenyésztés, 13 %-a ivadék volt.

A lehalászott összes étkezési hal a 2009. évben 1.039 tonna volt. Ennek döntő hányada, 83 %-a ponty (863 tonna), 14 %-a növényevő hal (amur és busa), 3 %-a ragadozó hal (harcsa, süllő és csuka) és egyéb nemes és vadhal volt (AKI adatok alapján).

A 2010. évben a lehalászott összes étkezési hal 1.102 tonna volt. Ennek legnagyobb része, 90 %-a ponty (990 tonna), 7 %-a növényevő hal (amur és busa), 3 %-a pedig vadhal és ragadozó hal (harcsa, süllő és csuka) volt (AKI adatok alapján).

A 2011. évben a lehalászott összes étkezési hal 1.225 tonna volt. Ennek legnagyobb része, 87 %-a ponty (1.061 tonna) 9 %-a növényevő hal (amur és busa), 5 %-a compó, egyéb nemes hal, vadhal és ragadozó hal (harcsa, süllő és csuka) volt (AKI adatok alapján).

Fejér megyében állandó lakóhellyel rendelkező személyeknek évente mintegy 60 db állami halászejegyet adunk ki. Közülük kerülnek ki a főállású, illetve a foglalkozásszerűen és a hobbiként halászatot végzők. A Duna megyei szakaszán 6 fő hivatásos halász elektromos eszköz kivételével a szokásos halfogási módszerekkel és eszközökkel, valamint 15-20 fő ún. kisszerszámú halász dolgozik parti emelőhálóval. Rajtuk kívül a természetesvízi halgazdálkodást folytató horgász szervezetek, esetenként tógazdaságok alkalmazottai, illetve kutatók is váltanak ki halászejegyet. Halászati tevékenység a Dunán és a hozzá tartozó Váli-vízen, valamint a Sió-csatornán folyik. Főként hobbi halászatról beszélhetünk az említett halászati vízterületeken, azonban a Dunán a kereskedelmi halászat is jelen van.

## Röviden horgászvizek telepítéséről, a horgász szervezetekről és a horgászlétszámról

Mezőnyén összes vízterületéből kizárólag a Duna folyamán és annak mellékágain folytatnak párhuzamosan horgászatot és természetesvízi halászatot. Az összes vízterületből kizárólag horgászati célokat szolgál 3.400 ha. Ebből méretét és népszerűségét tekintve is kiemelkedik a Velenicei-tó. A további, összesen 1.100 hektáron horgász szervezetek gazdálkodnak.

A 2011. évben a halászatra jogosultak 130 esetben jelentettek be haltelepítést a megyében található halászati vízterületekre. 114.254 kg háromnyaras 18.761 kg kétnyaras és 1.000 kg egynyaras pontyot, valamint 6.502 kg-ot telepítettek keszgefélékből. Keszegét a Dunába a halászatra jogosult 20.000 db-ot telepített az előnevelt, valamint 500 db-ot az egynyaras korosztályból. Előnevelt süllőből 147.000 db, pontyból 650.000 db, csukából 18.500 db, egynyaras süllőből 1.288 kg, háromnyarasból 582 kg került a megye összes halászati vízterületébe, főként a Dunába és a Velenicei-tóba, de jutott a többi horgászkezelésű vízbe is. Mindezeket felül telepítettek még pisztrángot, márnát, amurt, fekete sügeret, compót, ponty zsenge ivadékot, növendék korú csukát és vegyes fehér halat is.

Jelenleg 61 horgász egyesület működik megyénkben. Az egyesületek a Magyar Országos Horgász Szövetség egy-egy megyei, illetve területi szövetségébe tömörülnek. Néhány egyesület nem tagja egyik szövetségnek sem. A horgász létszám évente változó nagyságú. Az elmúlt években az állami horgászejegyet váltó 14 évnél idősebb horgászok száma 14-16.000 fő, a gyermek horgászok száma pedig 2-3.000 fő között változott. Vízterületen 28 horgász szervezet (26 egyesület és 1-1 megyei, illetve országos szövetség) gazdálkodik.

CSIZMADIA CSABA



# Törökország akvakultúrája

## Előszó

Amikor Törökország nevét meghalljuk, általában a 150 éves török uralom, egri hősök, és a bazár jut mindenki eszébe. Kevesebben gondolunk arra, hogy a törökök azon népek közé tartoznak, akikkel eleink már a vándorlásaik során is szoros barátságot ápoltak, mely hatások nyelvünkben és gasztronómiánkban jól nyomonkövethetőek.

Viszont minimális információknak van arról, hogy Törökország a halászat és akvakultúra területén a fejlett technológiákkal rendelkező országok közé tartozik. Ezt a szerzőcsoport magyar tagjai saját tapasztalatukkal és benyomásukkal tudják alátámasztani, melyek több esetben példaként is szolgálhat a hazai halászságnak.

## Bevezetés-termelési háttér

Törökország partjait három oldalról tengerek mossák: Fekete-tenger északon, Földközi-tenger délen és az Égei-tenger nyugaton, ami 8.300 km hosszúságú tengerpartot jelent. Emellett a Marmara-tenger belvízi tenger, mely élő összeköttetésben van a Fekete-és Égei-tengerrel. A vízterületeket mutatja be az 1. sz. táblázat.

Így elmondható, hogy Törökország kiváló termelési adottságokkal rendelkezik. Egyik, a termelést gátló tényező a környezetszennyezés, mely a felszíni és felszín alatti vizeket is jelentősen érinti, de a török kormány az elmúlt 8 évben nagy erőfeszítéseket tesz a tendencia visszaszorítására, és látványos

eredményeket ért el ezen a területen (Ankara térségében a folyóvizek vízszennyezettsége az elmúlt 4 évben felére csökkent, köszönhető a csatornázásnak és környezettudatosabb agrártermelésnek).

A halastavak szerkezete és kialakítása a hazánkban található alföldi körtöltéses és dunántúli völgyzárógátas rendszerekkel megegyező. A tavak gravitációs utón tölthetők és lecsapolhatók, a termelés fontos eleme a költségek (pl. energiafelhasználás) racionalizálása.

## A halászati és akvakultúra termelés

A tengeri és édesvízi akvakultúra rohamosan fejlődik Törökországban. Az első pisztráng farmot a '60-as években, míg az első tengeri ketreces halfarmot (tengeri sügér és tengeri keszeg) 1985-ben hozták létre. A '70-es évektől kezdődően 1.444, engedéllyel rendelkező halfarm létesült.

2005-ben Törökország a világ halászási (tengeri és édesvízi halászat) sorában 36., míg az akvakultúra termelésben a 23. volt. Az akvakultúra termelési adatok változását mutatja be a 2. sz. táblázat.

A fentiekben érzékeltetett tendencia nem állt meg: a halászat óriási mértékben fejlődik Törökországban. 2011-ben ez a fejlődés 7,73% volt, mely 703.545 tonna halat jelent. Ennek 61,44%-a a tengeri hal, 6,45%-a egyéb tengeri élőlény, a belvízi halászatból származó fogás 5,27%, míg az akvakultúra termelés volumene 26,83% volt.

1. sz. táblázat: A tengeri és édesvízi vízterületek, valamint partszakaszok

	Tengerpart hossza (km)	Vízfelszín (ha)	Mennyiség (db)
<b>Tengeri területek</b>			
Fekete-tenger, Égei-tenger, Földközi-tenger, Marmara-tenger	7,144	23,475,000	-
Isztanbul és Dardanellák	1,189	1,132,200	-
Összesen	8,333	24,607,200	-
<b>Édesvízi területek</b>			
Természetes tavak	-	906,118	200
Víztározók	-	342,377	159
Halastavak	-	15,500	750
Folyók	-	-	33

Forrás: <http://www.turkstat.gov.tr>

2. sz. táblázat: Az akvakultúra termelés adatai 2002-2011 között

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Teljes termelés</b>	<b>61 165</b>	<b>79 943</b>	<b>94 010</b>	<b>118 277</b>	<b>128 943</b>	<b>139 873</b>	<b>152 186</b>	<b>158 729</b>	<b>167 141</b>	<b>188 790</b>
<b>Édesvízi termelés</b>										
Pisztráng	33 707	39 674	43 432	48 033	56 026	58 433	65 928	75 657	78 165	100 239
Ponty	590	543	683	571	668	600	629	591	403	207
<b>Tengeri termelés</b>										
Pisztráng	846	1 194	1 650	1 249	1 633	2 740	2 721	5 229	7 079	7 697
Tengeri keszeg	11 681	16 735	20 435	27 634	28 463	33 500	31 670	28 362	28 157	32 187
Tengeri sügér	14 339	20 982	26 297	37 290	38 408	41 900	49 270	46 554	50 796	47 013
Kagyló	2	815	1 513	1 500	1 545	1 100	196	89	340	5
<b>Egyéb</b>	-	-	-	2 000	2 200	1 600	1 772	2 247	2 201	1 442

Forrás: Data on administrative register of Ministry of Food, Agriculture and Livestock

### 3. sz. táblázat: Az édesvízi fogás alakulása 2010-2011 között

	2010	részese- dés (%)	2011	részese- dés (%)	változás (%)
<b>Teljes termelés</b>	<b>40 259,0</b>	<b>100</b>	<b>37 096,8</b>	<b>100</b>	<b>-7,85</b>
Ebből:					
Domolykó	92,0	0,23	130,7	0,35	42,07
Pisztráng	738,0	1,83	518,5	1,40	-29,74
Karika keszeg	151,0	0,38	180,4	0,49	19,47
Helyi pontyfélék	37,0	0,09	113,2	0,31	205,95
Helyi pisztrángfélék	4 438,0	11,02	6 705,2	18,07	51,09
Helyi keszegfélék	11 382,0	28,27	9 167,7	24,71	-19,45
Compó	1 162,0	2,89	623,9	1,68	-46,31
Harcsafélék	341,0	0,85	361,8	0,98	6,10
Gébfélék	47,0	0,12	70,3	0,19	49,57
Dévér keszeg	1 512,0	3,76	1 325,3	3,57	-12,35
Kárársz	251,0	0,62	270,3	0,73	7,69
Béka	780,0	1,94	749,5	2,02	-3,91
Süllő	1 476,0	3,67	737,2	1,99	-50,05
Csiga	1 991,0	4,95	1 410,0	3,80	-29,18
Ponty	12 058,0	29,95	9 998,1	26,95	-17,08
Márna	962,0	2,39	923,8	2,49	-3,97
Harcsa	1 178,0	2,93	946,1	2,55	-19,69
Angolna	182,0	0,45	28,3	0,08	-84,45
Csuka	228,0	0,57	238,2	0,64	4,47
Rák	1 030,0	2,56	609,6	1,64	-40,82
Egyéb	223,0	0,55	1 988,7	5,36	791,79

Forrás: <http://www.turkstat.gov.tr>

A növekedés motorja két terület: a tengeri halfogások emelkedése 5,93%, míg az akvakultúra termelés 12,95%-al növekedett 2011-ben 2010 évekhez képest. A halfogások 514.755 tonnát, míg az akvakultúra termelés 188.790 tonna volt, melynek 53,21%-a édesvízi, és 46,79% tengeri termelésből származott. Az édesvízi akvakultúra fő halfaja a pisztráng (teljes édesvízi akvakultúra termelés 53,1%-a), míg a tengeri akvakultúra két fő hala a tengeri sügér (24,9%) és tengeri keszeg (17,05%).

Az édesvízi halfogások 2011-ben 7,85%-al csökkentek. A helyi keszegfélék (-19,45%) és a ponty fogások (-17,08%) szenvedték el a legnagyobb csökkenést.

#### Mi lehet a török halászati ágazat sikereinek titka?

A török kormányzat a számunka nem szép emlékeket idéző 5 éves tervekben gondolkodik, és jelöli ki az egyes ágazatok fejlesztési irányait. A '80-as évek közepén

(több, mint 30 éve!!!) az agrárszektor vezetői meghatározták azokat a stratégiai irányokat és szektorokat, melyek a török állam belkereskedelme és külkereskedelme számára fontosak, a török adottságok kialakításával vezető szerepet biztosíthatnak a térségben és Európában egyaránt. Ezen kiválasztás során nagy hangsúlyt kapott a halászat, annak tengeri fogási, valamint tengeri és édesvízi akvakultúra termelés fejlesztése egyaránt. Fontos kiemelni, hogy a politikai nézetek és vezetés változásai ellenére ezek az irányok megmaradtak, és ez az alapja a török halászat töretlen fejlődésének.

A kezdeti időszakban a tengeri halfogás (elsősorban a török tengerparti vizeken) fejlesztése volt a cél. A török halászflootta nagysága kb. négyszeresére növekedett, viszont technikai-technológiai fejlettsége Európában az egyik legfejlettebb. Ezt a reformot támogatások hozzárendelésével érte el az ágazat, de ezen támogatások elnyerésének egyik fontos kritériuma volt, hogy valós, a halfogásban megmutató eredményeket (növekedést) kelljen produkálni a kedvezményezetteknek. Fontos elvárás volt, hogy a megfogott hal minél nagyobb aránya bizonyos mértékben feldolgozott formában kerüljön a helyi piacokra (pl. tisztított, belezett formában).

A következő fejlesztési irány volt a tengeri akvakultúra fejlesztése. A szerzők látogatást tettek a Kiliç vállalkozásnál, mely Európa tengeri sügér termelésének 40 %-át termeli. A vállalkozás központi telepén (1. sz. kép) közel 3 ha vízfelszínen folyik a termelés, pontosan időzített és szinkronizált szaporítási, elő- és utónevelési és piaci nevelési szinten egyaránt.



1. sz. kép: A Kiliç cég központi telepe Bodrum közelében, Forrás: Kiliç cég kép archívuma



2. sz. kép: A Kiliç cég takarmánygyártó központja, Forrás: Kiliç cég kép archívuma

A precizitást elősegíti, hogy a telep infrastruktúrája „high-tech” minőségű, és a kezdeti, indulási időszakban kaptak állami támogatást pályázati forrásból, azóta a fejlesztéseiket a bevételekből fedezik. Az infrastruktúra mellett kiválóan képzett szakember gárda is rendelkezésre áll. Törökország minden agrárjellegű egyetemén (14 egyetem) van halászati oktatás, de ez igen komoly gyakorlati képzéssel párosul, a hallgatók évente több hónapot (2-3) töltenek el gazdaságokban, és így beletanulnak a szakmájukba.

A Kiliç cég kezdetben külföldről szerezte be a haltenyésztéshez szükséges takarmányokat, de a minőségi problémák, valamint a gyakran bizonytalan szállítás következtében saját ellátást volt kénytelen kifejleszteni. Ennek eredményeképpen megépítették a takarmánygyártó egységüket (2. sz. kép), mely Európa egyik ultramodern teljesértékű takarmányt (tápféléket) előállító központja. A központ meglátogatásakor szembesülhettünk azzal a ténnyel, hogy a hazánkban újdonságnak számító tógazdasági „tápos” halnevelés közel 10 éve már Törökország egyes vállalkozásainál elterjedt és bevezetett technológia. A pisztráng tenyésztésben minden vállalkozás (a legkisebb helyi őstermelőtől a legnagyobb vállalkozásig), míg az ázsiai belső területeken az elmúlt 5 évben a pontyos gazdaságokban is átáltak a tápos halnevelésre. A központ vezetője kihangsúlyozta: elsősorban hazai (török) alapanyagokból dolgoznak, de a különböző takarmány kiegészítők és adalékok egyre nagyobb

aránya is belföldi beszállítóktól származik. Évente 10-15 továbbképzést tartanak, az ország különböző területein, ahol bemutatják a halászati szakembereknek a tudatos takarmányozásban rejlő lehetőségeket, és tanácsadással (ingyenes) segítik a termelés fejlesztését, új technológiák bevezetését.

A tengeri akvakultúra óriási fejlődésen ment keresztül a kezdeti időszak óta az országban. A tradicionális ketreces haltartás (3. sz. kép) teret nyert, és a vállalkozások kivétel nélkül ilyen platformokon termelik nagy volumenben a halfajokat. A termelés volumene évről-évre növekszik, a hatékonyság emelkedik, és a profittermelés a szektornak kimagasló.



3. sz. kép: Ketreces haltartó telep (Kiliç cég), Forrás: Kiliç cég kép archívuma

A fejlődés kiemelten kezelt lépcsőfokának tekintették, hogy egyre több vállalkozás tért át az élő hal kereskedelemről a feldolgozásra (4. sz. kép). A feldolgozókapacitás 2000. évtől 2011. évre hatszorosára emelkedett, és friss árutól a fagyasztott árucikkig minden feldolgozott formában és kiszerelésben található termékek. Érdekes adatként szolgált az információ, miszerint a tradicionálisan az élő halat kedvelő török társadalom kezd átszokni a konyhakészebb választéokra. Ez elsősorban a tengerparti térségekben figyelhető meg, míg a belső szárazföldi területeken ez a szokás sokkal tradicionálisabb, a lakosság váltása lassabb (az élő ponty és pisztráng még vezet a kereskedelmi statisztikákat). Vendéglátóink azonban kiemelték: a fiatal korosztály a feldolgozott, lehetőleg konyhakész termékeket igényli, és a trend ebbe az irányba mutat, ezt kell és szükséges a feldolgozóknak kihasználni, erre kell figyelemmel lenni. A megnövekedett feldolgozókapacitás eredményeként jelentős export bevételt realizál a halfeldolgozó szektor az egyéb állati eredetű alapanyag feldolgozók között.

A török halászat következő fejlődési foka lehet a belvízi, tógazdálkodási területek fejlesztése. A pisztráng tenyésztés fokozása és termelési volumenének emelkedése már érezhető hazánkban is, viszont az elmúlt 3 évben komoly fejlesztések kezdődtek a ponty és helyi ponty, valamint keszgefélék tenyésztésében, komoly

fejlesztési beruházásokat hajtottak végre a hazánkban hungaricumként számontartott süllő gazdálkodás területén, de a csuka, harcsa és angolnatenyésztés is kiemelt fejlesztési irány.

Az ágazat érdekképviselője és hatósági szervezettsége kiváló, az információáramlás gyors a szektor képviselői között, a szükséges és releváns hírek online jutnak el azonnal a tenyésztőkhöz (a haltermelők-halászok közel 80%-a internetfelhasználó!). Minden évben több nemzetközi kiállítást és vásárt rendeznek és szerveznek Törökországban, ahol egyre több a hazai résztvevő. Kiemelt jelentőségűnek tartják a szektor fejlődésében, hogy a halászatot ellátó és kiszolgáló iparágak (pl. hálófelszerelések, vízkormányzás gépei stb.) is komoly fejlődési állapotban vannak, köszönhetően a helyi keresletnek és felvevőpiacnak.

A siker titka így összességében egy szóban megválaszolható: szervezettség, minden szinten, az ágazat minden szereplője tisztában van



4. sz. kép: Halfeldolgozás a Kiliç cégnél, Forrás: Kiliç cég kép archívuma

a lehetőségeivel, az ágazatot érintő információk azonnal megjelennek az érintetteknek, a támogatások pedig eszközt, nem pedig célt jelentenek a vállalkozások számára.

Arra a kérdésünkre, hogy mi lehet a következő cél, frappáns, derültséget kiváltó választ adtak: „Amikor majd magyar barátaink török pontyot fognak fogyasztani, akkor az édesvízi haltenyésztésünk is a csúcstra ért”. A tapasztaltakat látva,

a mosolygás után ráébredtünk: ennek akár még valóság alapja is lehet. Törökország rohamos fejlődéséből is példákat, tanulságokat lehet levonni, és tisztában kell lenni: több területen jóval a magyar halgazdálkodás előtt járnak, pedig több évtizeddel korábban messze-messze lemaradva kezdtek a szektor építését.

**URBÁNYI BÉLA, SZABÓ TAMÁS,  
VAHDET UNAL, GÜREL TÜRKMEN,  
ZAFER TONASOUGLU**



Szabolcsi Halászati Kft.

# HOL HALNAP!

**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

# Rácz Tanár Úr Életműdíjat kapott Dr. Harka Ákos, lapunk szerkesztőbizottságának tagja

Dr. Harka Ákos életpályája – amely közel négy évtizeden át a tiszafüredi gimnáziumhoz kapcsolódott – egyaránt kötődött az oktatáshoz és a kutatáshoz. Főleg kémiát tanított, e téren metodikai problémák foglalkoztatták, biológiából az ichthyológia, a tudományos haltan állt érdeklődése homlokerében. Mái tartó kutatásaiba érdeklődő tanulóit is bevonta. Eredményei igazolják, hogy az oktató- és a kutatómunka kölcsönösen segítheti egymást. Diákjai 26 alkalommal jutottak be a középiskolai tanulmányi versenyek országos döntőjébe, s akadt köztük első, második, harmadik helyezett, sőt diákolimpikon is. Tanítványai szép számmal váltak a tudomány művelőivé, és közülük került ki az a PhD fokozatot szerzett kollégájai is, aki volt iskolájában lépett a helyébe. Peda-



Dr. Harka Ákos

gógiai elgondolásai a módszertani szaklapokban kaptak nyilvánosságot, de száznál több tudományos közleménye jelzi, hogy kutatásainak fő iránya az ichthyológia. Tapasztalatainak összegzéseként jelent meg 1997-ben Halaink, majd 2004-ben társ szerzővel írt Magyarország halfaunája című könyve, amely a Digitális Tankönyvtárba is bekerült. Nyugdíjasként a kutatás és a tudományszervezés vált a főtevékenységévé. Kezdeményezésére alakult meg 2005-ben a Magyar Haltani Társaság, amelynek ma is az elnöke. Pedagógus voltát az új szerepkörben is őrzi. Témavezetőként vagy konzulensként számos diplomamunka és diákköri dolgozat készítésében vett részt, a londoni Zoological Record által referált Pisces Hungarici szerkesztőjeként pedig a fiatal kutatókat segíti publikációk elkészítésében.

## Recirkulációs rendszer a Lillafüredi Pisztrángtelepen

Herman Ottó már 1906-ban javasolta az Országos Halászati Felügyelőségnek, a Szinva-patak völgyében egy szakszerű pisztrángtelep megépítését, ami különböző okok miatt nem valósult meg. Végül, 1932 őszén a Magyar Királyi Erdőgazgatóság kezdte meg a Trianon utáni első, magyarországi pisztrángtelep megépítést. A nyolcvan évvel ezelőtti kapacitásokat idén újabbak követték és ez a legidősebb pisztrángtelep, a legmodernebb technológiával bővült.

Évek óta, hol az árvizek és annak zavaros vize, hol az aszály zavarta a termelést. Az elmúlt évről 500 milliméternyi csapadék hiányzott, idén pedig már 400 mm hiányzik a térségben. A telepet tápláló Garadnapatak teljesen kiszáradt, Margit-forrásból pedig a korábbi 16 liter helyett alig több mint 2 liter víz érkezik másodpercenként. Minden medencén 2-4 szellőztetőt működtettek éjjel-nappal, megállás nélkül, plusz szivattyúkkal forgatták vissza a halakra a saját vizüket. Ezzel egy darabig életben tudják tartani a halakat, de egyre szennyezettebb lesz a vizük és a termelés megkérdőjeleződik.

Az aszályos idő okozta vízhiány miatt a Lillafüredi Pisztrángtelep is új megoldásokra kényszerült egy



A lillafüredi pisztrángtelep új recirkulációs rendszere modell lehet más gazdaságok számára

recirkulációs rendszer megépítésére. A Halászati Operatív Program révén elnyert támogatás segítségével megvalósult recirkulációs rendszer, a legújabb kutatások eredményei alapján építették meg. A rendszer öt egységből áll egy mechanikaszűrést végző dobszűrőből, egy biofilterből, wetland tavakból, gépházból, amelyben légbefűvők és aggregátor található és a mamut-

szivattyúból. Az 1912. október 2-ai átadáson **Bardócz Tamás**, a Vidékfejlesztési Minisztérium HOP Irányító Hatóság osztályvezetője elmondta, hogy ez a kis létesítmény nem csupán az országban, hanem Közép-kelet-Európában is egyedülálló. Mint mondta, a vízhiány miatt egyre több ilyenre lesz szükség a hazai halgazdálkodásban.

**HOITSY GYÖRGY**

## Az akasztói ÖKO 2000 Vállalkozás

**Eredendően gépészmérnök, majd virágkertészettel foglalkozott, mielőtt a tógazdasági halgazdálkodásra adta volna a fejét. Makacs, pedig csak bízik az ítélőképességében, fejlesztő-gondolkodó és jókedélyű, vidám ember. Ő Szabó József, az Öko 2000 vállalkozás vezetője.**

**Józsí, kérlek mondj néhány gondolatot gyerekkorodról, tanulmányaidról!**

1958. április 23-án születtem Budapesten, Béla napon. Általános iskolába Kiskunlacházán jártam, gimnáziumba Dunaharaszttiban. Dunaharaszttiról Gödöllőre, az Agrártudományi Egyetem Gépészmérnöki Karára vettek fel, ahol végeztem is. Egyetem után elkezdtem tanítani, közben megkezdtem a virágkertészetemet építeni, és miután nem bírtam a kettőt együtt, fél év után felmondtam. Attól kezdve egyéni vállalkozóként építettem a dolgaimat.

**A virágkertészetet hol csináltad, honnan jött az ötlet?**

A kertészet Kiskunlacházán gyakorlatilag családi hagyomány volt, már a nagyapámék is egy úgynevezett bolgár kertészetet csináltak, a szüleimnek is volt úgy szintén fóliaháza, kis üvegháza, és ők is elkezdtek virágoztatni. Mint minden egyetemistának, nekem is kevés pénzem volt, így egyik nyáron -olyan harmad éves lehettem- összeszedtem a verandán ami volt virága édesanyámnak, elolvastam, hogy melyiket hogyan kell szaporítani, begónia, fokföldi ibolya, dracéna, filodentron stb. Ezeket mind leszaporítottam, őszre mikor kezdődött az iskola nagyon szép kis virágaim voltak becserepezve. Zöltségfélékkel jártak piacra a szüleim és mellette elvittek egy láda virágot, és árultak 500, meg 1000 forintot virágból a piacon. Ez azt jelentette, hogy egy hónapban csak ebből kaptam 2-3 ezer forintot. Mikor végzetem az egyetemen, az első munkahelyemen ennyi volt a fizetésem. Ebből indult az egész, és a Gödöllőn tanultak alapján építettem egy vízfűgönyös fóliásátrat, és ezt mostanság használatos elnevezéssel megújuló energia forrásra alapozott fűtéssel fűtöttem, 1982-ben! Ez alatt kezdtem el a virágtermesztést, amit kb. 1990-ig folytattam. Ezidőben a gázolaj árrobbanás hatására 88-ban



**Szabó József az ÖKO 2000 vállalkozás vezetője**

már ráfizetéses volt a kertészet, és akkor kezdtem keresni a lehetőségeket, hogy mit és hogyan tovább. Egy barátommal -aki úgyszintén virágos volt- beszélgettünk, hogy mit kellene csinálni. Ő úgy hallotta, hogy a halban jó pénz van. Hát akkor gondoltuk, nézzünk szét. Először abban gondolkodtunk, hogy keltetőházat építünk, mert barátomnak volt egy ismerőse, aki keltetőket gyártott az arab piacra. Akkor kiszámoltuk, hogy egy anya haltól lefejünk egymillió ikrát, termékenyítünk, lesz sok ivadék, eladjuk, és osztottunk, szoroztunk, és már az üzleti terv is elkészült. De jött az újabb probléma: kinek adjuk el az ivadékokat, és akkor elkezdtünk tovább gondolkodni. Akkor még volt Halért, oda felmentük tanácsot kérni, hogy mit lehet eladni. Ott mondta egy hölgy, hogyha nem akarunk ráfizetni, akkor csak piaci pontyban gondolkozunk, mert azt mindig el lehet adni. Ezután kezdtünk keresni területet, egy barátom ajánlotta Akasztón, hogy van itt egy terület, ahová lehetne halastavat építeni. 1989 őszén elkezdtük építeni a halastavakat. Vettem markolót, dózert, 2 IFÁ-t, embereket vettem fel és gyakorlatilag saját gépekkel, mert azért sok pénzünk nem volt rá, elkezdtük építeni a tavakat. El is készült az első

tó, már majdnem kész volt, amikor elkezdtem gondolkodni, hogy jó-jó kész a tó, de hogyan halásszuk le. Az utolsó lépésben készült el a levezetőcsatorna, meg a halágy. Na, ennyire tudatlanok voltunk.

**Hogyan vágatok bele a kereskedelembe? Volt terület, termeltek halat, hogyan találtál vevőket, partnereket?**

Legelső az az volt, hogy megtermeltük a halat. Tőlem a zöltség révén a piacozás nem állt távol. Gondoltam eladjuk a piacon. Megtermeltük a halat, közben találkoztunk egy kereskedővel, aki akkor már halat terített az országban, ajánlotta, hogy megveszi tőlünk a halat, egy-két forint volt csak a haszna, de azért arra az egy-két forintra mindig nagyon vigyázott, hogy nála maradjon. 1989 őszén felmentünk Kiskunlacházára IFA-val, hallal megrakodva. Kértünk terület foglалási engedélyt a Polgármesteri hivataltól, lehet, hogy akkor még Tanács volt, és kiálltunk a főterre a központban halat árulni. Jött a hentes és megkérdezte, hogy Józsikám te mit csinálsz? Mondtam: halat árulok. Mennyit? 3 tartályt. Három tartály? Én 60kg-ot szoktam eladni karácsonykor. A hentes azt mondta, hogy ez itt nem nagyon fog menni. Hát mi eladtuk az utolsó kilóig. A halboltba nem mentek be az emberek, de mi oda vittük az orruk elé a halat, ott mentek el előttünk, megálltak, vettek és eladtuk a 3 tartály halat. Ez volt az első ilyen nagyobb akció, aztán voltunk a Csepel pláznál árulni a halat, amikor meg voltunk szorulva. De alapvetően kereskedők vitték el a kezdetekben a halunkat. Ez egészen addig tartott, amíg egy nyáron leengedtük a tavat, mert jött a kereskedő. Nyári halat árultunk, jött a kereskedő és azt mondta, hogy ez pikkelyes, neki tükrös kell. Elviszi, de kevesebért. Nagyon mérges lettem: Meg vagyunk egyezve, ha elviszed jó, ha nem itt marad. Nem vitte el. Visszavittük a tavat, majd elkezdtünk a nyári hallal magunk kereskedni. Gyakorlatilag a nyári hal értékesítésére a kényszer vitt rá minket. Először bennragadt a halunk, majd a kereskedő hagyott ott. Mint utóbb kiderült jót tett velünk, mert jó üzletnek bizonyult a nyári hal értékesítése

## Józi most mekkora területen gazdálkodtok?

300 ha most a halgazdaság területe, plusz a horgásztó, ami még 6 ha.

## A horgásztatás, mint ötlet, majd mint tevékenység hogyan alakult ki Nálatok?

A horgásztatásra akkor kezdtem gondolni, amikor a Széchenyi terv pályázatait kiírták, akkor úgy voltam, hogy volt egy területünk, ahová nem akartunk halas tavat, mert arra kicsi volt, de horgásztónak pont alkalmas volt. Kitaláltuk, hogy erre építünk egy horgásztavat, panziót, csárdát, strandot. Meg is építettünk mindent, továbbá ennek kiegészítéseként még egy halbótot. Egyrészt az motivált, hogy egy olyan piacom lesz, ami az én kezemben van, nem tudnak innen engem kitenni. Nem tudja azt mondani senki, hogy nem tőled veszek, hanem máshonnan. A másik, hogy ez egy állandó, tehát napi szinten jelentkező bevételt biztosít, nem vagy annak kitéve, hogy csak ősszel vagy tavasszal adsz el és nincs bevételed folyamatosan egész évben és állandó pénzhányban szenvedsz. Folyamatos bevétel van és folyamatosan bővülő piac.

**Józi, a cégetek teljes vertikumu tógazdaság, a keltető háztól kezdve a piaci előállításig mindent magatok állítotok elő. Most viszont egy másik fába is belevágtad a fejszedet, van egy intenzív rendszer is a vállalkozásodban. Ezzel mi a célod?**

Ez is egy előre menekülés volt, a koi herpesz vírustól való félelmünkben, hogyha kipsztlul a pontyunk, akkor miből fogunk tudni főzni halászlét, mert az akasztói csárdában ez a főétel, a halászlé. A többi halféléből elég nehéz jó halászlévet főzni. Ekkor kerestük a lehetőséget, hogy mit lehetne alternatívaként találni, és akkor így találtunk rá a tokfélékre. Nagyon jó minőségű halászlét lehet belőle főzni, értékes is és hát majd meglátjuk. Gyakorlatilag ezért kezdtünk bele a toknevelésbe, de ezt az előnevelő csarnokot, nagyon sokrétűen ki tudjuk használni. A karácsonyi halkiadást innen oldjuk meg, rövid ujjú pólóban dolgoznak az emberek, mert nagyon jó idő van ott bent, meleg van, az emberek nem fagnak össze. A munkakörülmények nagyon sokat javultak, azt mondom, hogy emberiek lettek. Volt egynyaras halunk, ami sok maradt meg, kicsi volt, betettük a rendszerbe. Március elején lehalásztuk, mikorra ki kellett helyezni elérte a normális méretet.



**A nevelőtavak korszerűsítése a HOP forrásainak felhasználásával történt**

Harcrát, süllőt tartunk bent, compót nevelünk. A tokot előneveljük, és ha elérte az 50-60 dkg-os-1 kg-os méretet, akkor megy ki a telelőbe.

**Végig nézve ezt a gyönyörű területet, könnyű elképzelni, hogy hipp-hopp akár 20 év alatt ilyen lehet alkotni. De ha belegondolunk ez egy kőkemény munka volt részéről. Te gépészmérnökként váltottál át a kertészetre és a halászatra. Mennyire volt ez tudatos, mennyire volt kényszer szülte lépés? Mik voltak azok a pozitív és negatív érzelmek, amik idáig vezéreltek, hogy most már tudod mit menniért és hogyan kell csinálni?**

Minél többet szeretnék tudni. A tárgyi tudáshoz először is nagyon sok tapasztalat társult. Egyrészt saját kárunkon tanultunk meg halat nevelni, másrészt a tudás megszerzésében nagyon nagy szerepe volt annak, hogy 2000-ben elvégeztem a halászati szakmérnöki képzést Debrecenben. Nagyon sok mindent tudtam, de nem láttam az összefüggéseket. Ez a képzés arra nagyon jó volt, hogy a tudásokat összerendezte, és átlátam az összefüggéseket. Sok újat tanultam, amit azóta is hasznosítunk. Hogy hogyan kezdődött? Amikor elkezdtük a halastavakat építeni, beléptem a Haltermelők Országos Szövetségébe, és az általuk szervezett mindenféle konferenciára elmentem, ahova lehetett beregisztráltam, és szívtam magamba a tudást. Nagyon sokat segített ebbe Gizike (Horváthné), Jónás Gyuri bácsi Dinnyésen, de főleg Gizike, őt bármikor felhívhatam telefonon, ő mindig önzetlenül segített, én nagyon sokat tanultam tőle, és köszönöm Neki. Szeretném

még megemlíteni Szabó Robi barátomat, akivel idestova 10 éve dolgozunk együtt és csiszolgatjuk egymás tudását, és vezetjük sikeresen halgazdaságunkat.

**Józi látszik, hogy folyamatosan fejlődtek. Mi van még, ami benn van a fejedben, amire azt mondd, hogy ezt még meg kellene valósítani?**

Halfeldolgozót még mindenképpen fel kellene építeni. Ha hazánkban kimondjuk, hogy halfeldolgozó, akkor mindenki nagyüzemi mértékekben gondolkodik, de csak egy kiskapacitású üzemben gondolkodom, de ahhoz hogy halfeldolgozóként üzemeljen, nagyon sok épület részre szükség van, amit meg kell építeni, ilyen-olyan öltöző, sótároló, ládatároló stb. Meg kell csinálni, mert akkor ki tudsz szállítani halat a vevőknek. Vannak igények is, vannak igényes vevők is, akiket szeretnénk kiszolgálni, ahhoz meg kell a halfeldolgozó, illetve ha a tokok elérnek majd arra a méretre, hogy lesz már belőlük kaviár, akkor szeretnék kaviárt is csomagolni. Biztos vagyok benne, hogy nem a kaviár lesz a főprofilunk, de ez is egy többlábbon állást biztosít, ez is hozzá fog járulni a gazdaság talpon maradásához, és fejlődéséhez.

**Ugyebár a magyar halászat büszke a különböző ponty tájfajtáira. Nálatok a sziki ponty elnevezéssel találkozhatunk. Ezt hogyan és miért találtátok ki? Ez az ötlet honnan jött, mert az ötlet óriási, és nagyon jól be van vezetve már a piacra.**

Az ötlet onnan jött, hogy volt mögötte tartalom. Amikor ide kerültünk és elkezdtük építeni a halasta-



**A HOP támogatásával épült intenzív halnevelő rendszer**

vakat, akkor még nem tudtuk, hogy milyen lehetőséget kapunk ezzel a szikes területtel. Sovány, szikes talaj, nincs rajta termőréteg, ezért nehéz is a gazdálkodás, kisebbek az eredményeink, viszont a minőség sokkal jobb. Nincsenek ízrontó anyagok, amik a szerves anyag bomlásából felszabadulva ronthatná a halhús ízét, és ezt a természet adta lehetőséget párosítottuk egy szigorú, a hal energia igényén alapuló takarmányozással, és ezek alapján kapunk egy jóízű, viszonylag sovány, vörös húsú pontyot. Úgy gondoltam, hogy marketing szempontból valamiféle megkülönböztető nevet kell adni a halunknak, nem elég az, hogy a „Halas Józsi hala”, hanem adjunk neki egy nevet és tegyünk mögé egy állandó minőséget. Ezek alapján született az „Akasztó Sziki Ponty” név. A tartalom már meg van, most már csak arra kell vigyázni, hogy a minőség

meg is maradjon, meg hogy ne éljenek vissza a névvel.

**Itt ez a gyönyörű birodalom, ezt építed, dolgozol, időt töltesz el benne, ki fogja ezt tovább vinni?**

Hála Istennek, úgy néz ki, hogy a gyerekek tovább viszik. 4 évvel ezelőtt leültünk beszélgetni, hogy hogyan tovább,- akkor már mind a három egyetemre, főiskolára járt, hogy mégis mik az elképzeléseik, hol szeretnének dolgozni. Ha itt a gazdaságban, akkor átbeszéljük, egyeztetjük az elképzeléseinket és építjük tovább a a céget, pályázunk, stb., vagy ha nem itt, hanem más elképzeléseik vannak, máshová mennek, akkor nem fejlesztjük, mert nekem ez már bőven elég. Akkor 3 nap gondolkodási időt kértek, leültek, és átbeszéltek, majd 3 nap múlva jöttek, és arra jutottak, hogy itt képzelik el az életüket. Andrea lányom, aki szálloda

és idegenforgalom szakon végzett a Gazdasági Főiskolán, ő vezeti a Halascsárdát és a Panziót. Van nekünk egy veszélyes hulladékkal foglalkozó részlegünk is a cégen belül, azt vezeti majd Csaba fiam, ő környezetmérnöknek tanul, bár most a Corvinuson fogja befejezni a tanulást, mint vidékfejlesztési agrármérnök, Zsolti fiam, aki meg a Corvinusra jár, ő most végez közgazdászként, ő pedig vállalkozásfejlesztési szakon végez, és ő pedig összefogja a céget és övé lesz a cég-irányítás.

**Innen a saját birodalomból hogy látod a magyar halászat jövőjét?**

Mindenféleképpen van jövő. Nagyon kevés halat eszünk mi magyarok, ebben még óriási lehetőségek vannak, de azt hiszem nem azért eszünk kevés halat, mert nem szeretik az emberek a halat, hanem a hal drága. Emellett sajnos nem áll úgy anyagilag az ország, hogy az emberek megengedhessék maguknak, hogy minden héten legalább egyszer halat egyenek. Reméljük, hogy ez is el fog jönni, és akkor nem lesz gond a megtermelt hallal.

**Józsi utoljára még és útravalóul, ha valaki úgy érzi mostanában, hogy halászattal szeretne foglalkozni, akkor mik azok a fő értérendek, ami mellett egyáltalán érdemes belevágni és elgondolkodni azon, hogy halas legyen.**

Először is sokat kell tanulni, tehát ha én az elején tudom, hogy a halról mennyit kell tudni, akkor biztos, hogy nem merek belevágni. Tehát én úgy gondolom, hogy el kell menni, meg kell tanulni, gazdaságokban gyakorlatra kell szert tenni, és utána bele lehet vágni. Tehát először tanulni kell, utána próbálkozni a haltermeléssel.

**DR. URBÁNYI BÉLA**



## Minden, ami víz...

Szivattyúállomások teljes körű kivitelezése

Szivattyújavítás, karbantartás

Levegőtető berendezések, eszközök forgalmazása

Szivattyú- és alkatrész-kereskedelem

- merülő szivattyúk

- csőbúvárszivattyúk

- robbanómotoros szivattyúk

6000 Kecskemét, Ceglédi út 62.

Központ: (76) 505-640

+36 (30) 257 5046

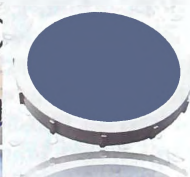
Üzlet: (76) 504-679

Szerviz: (76) 506-206

Fax: (76) 505-641

E-mail: hm@hirosmester.hu

Honlap: www.hirosmester.hu





## Ötven év után ismét megjelent a selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*) a Zagyvában

Védett halunkat, a selymes durbincset elsőként Herman Ottó említette a Zagyvából, 1887-ben. Vársárhelyi István kéziratban ránk maradt, az 1960-as évek elejére datálha-

tó, de a korábbi évtizedek tapasztalatain alapuló dolgozatában (A Zagyva halfaunája) megerősíti Herman észlelését, mint írja: „Pásztótól Szolnokig találtam.” Am ettől kezdve egyetlen

faunisztikai vizsgálat sem jelezte a jelenlétét. Fél évszázad elteltével, 2012. június 27-én ismét előkerült a faj a folyóból. Igaz ugyan, hogy egyelőre csak a szolnoki torkolathoz viszonylag közeli szakasról, és mindössze egyetlen példány, de ez is biztató. Különösen akkor, ha beillesztjük abba az észlelési sorba, amely 2005-ben a kecsegével kezdődött (Zagyvarékas, 2 példány), 2007-ben a magyar bucóval (Jászberény, 1 pld.), 2011-ben a márnával és a paduccal (Szolnok, 1–1 pld.), majd egy újabb magyar bucóval (Zagyvarékas alatt, 1 pld.) folytatódott. Tovább erősíti reményeinket, hogy a selymes durbincs mellett a 2011-ben vizsztatért paducnak most 3 példánya is hálónkba került. Halaink visszatelepülése a vízminőség javulásával, az oxigéntartalom növekedésével lehet kapcsolatban.



A Zagyvából előkerült selymes durbincs (Harka Ákos felvétele)

SZEPESI ZSOLT, HARKA ÁKOS

## Menyhalivadékok (*Lota lota*) tömeges jelenléte a Tiszafüredi-Holt-Tiszában

2012. június 8-án – az esti horgászatot megelőzően – terepszemlémet tartottam a Tiszafüredi-Holt-Tiszán. Amikor az egyik vízbe dőlt fűzfa elé eleveztem, a sulyomszálak közt apró ivadékhalak nyüzsgésére lettem figyelmes. Először törpeharcsáknak néztem őket, de az alakjuk kissé nyúlánkabb volt. A raj nem rebent szét közeledésemre, sőt egészen a csónak mellé húzódtott. Markommal alájuk merítve sikerült néhány példányt kiemelnem a

vízből, s közelebről szemügyre vennem. Menyhal ilyen tömegben, állóvízből? – hitetlenkedtem.

Az egyik példányt kis akváriumba helyezve is megnéztük, ahol jól látszott hosszúra nyúlt második hátúszója, és előtűnt az állán lévő egyetlen bajuszszála is, igazolva, hogy valóban menyhalivadékok hemzsegnek a vízben. Miután fotót készítettünk a mindössze pár centis halacskáról, természetesen vissza-

nyerte szabadságát. Az utóbbi időben olyan vizeinkből is előkerült a menyhal – például a Tarnából vagy az Érből –, ahol korábban nem észlelték. Érdemes lenne figyelni erre a rejtélyes, a horgászok szeme elé inkább csak a téli időszakban kerülő halfajra, s kideríteni, hogy állománygyarapodása és terjedése átmeneti jelenség vagy tartós tendencia.

SZARVAS LÁSZLÓ



Menyhalivadék a Tiszafüredi-Holt-Tiszából (Harka Ákos felvétele)

## Felpillantó küllők (*Romanogobio uranoscopus*) a Hernád magyar szakaszán



Az első felpillantó küllő a Hernádból (Sallai Zoltán felvétele)

A felpillantó küllő (*Romanogobio uranoscopus*) a legritkább küllőfajunk, ami főként azzal magyarázható, hogy kevés olyan folyóvízünk van, ami alkalmas élőhelyet biztosítana számára. 2010. november 3-án egy akkumulátoros halászgéppel Natura 2000 halfajok után kutattunk a Hernád folyó hazai felső szakaszán. A Hernádszurdoknál lévő duzzasztó alvizén a jobb parton, viszonylag kényelmesen kezdtük meg a halászatot a 20-30 cm-es, kavicsos aljú, átlátszó, sodró vízben.

Néhány perc múltán arra lettünk figyelmesek, hogy az áram hatására a vízfenéken felborult egy sárgás-barnás hosszúkas hal, melyet a víz a szánkunkba sodort. Az alaposabb szemrevételezést követően nagyon megörültünk, ugyanis kiderült, hogy egy adult felpillantó küllő került a hálónkba. A halat ideiglenesen egy petpalackba helyeztük el, majd kiszaladtunk a fényképezőgéppért, hogy bizonyító értékű fotót készíthessünk róla. A tenyérben történő fotózást követően a halat szabadon

engedtük. Ezt követően további négy adult példányt fogtunk, melyek mellett 27 homoki küllő (*Romanogobio kessleri*) is kézre került. Ezen felbuzdulva, megvizsgáltuk mintegy 2 km-rel lentebb is a folyót, szintén a jobb parton, Göncruszkánál. A hasonló típusú élőhelyen szintén fogtunk egy adult felpillantó küllőt. Másnap, 4-én Zsujtánál folytattuk a felpillantó küllők felkutatását. Itt ugyan nem találtuk meg, de Göncnél, a bal parton, a Banga-rétnél ismét sikerült 5 adult példányt fognunk. Érdekes tényként fogadtuk a küllőket, ugyanis 2006 szeptemberében a hernádszurdoki duzzasztó alvizén még homoki küllőt sem sikerült fognunk, így valószínűsítjük, hogy a kifogott küllők a 2010-es árvízzel sodródtak le északi szomszédainktól. Érdekes és fontos feladat lenne figyelemmel kísérni a Hernád hazai szakaszán megjelent populáció sorsát.

SALLAI ZOLTÁN,  
SALLAI MÁRTON

## Újból megjelent és elszaporodott az Ipolyban a Kessler-géb (*Ponticola kessleri*)

2012. július 4-én az MTA Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet kutatási programja keretében rutinszerű halállomány-felmérést végeztünk az Ipoly Szob és Ipolydamásd közötti szakaszán (2-3 fkm). Az alacsony vízállás kedvező mintavételi körülményeket biztosított az elektromos halászgép használatához, ennek ellenére a fogás nem volt számottevő, az 1 km hosszú szakaszon 18 halfaj jelenlétét mutattuk ki. Viszont a kifogott halak között összesen 41 Kessler-géb (*Ponticola kessleri*) szerepelt, amelyek standard testhossza 28 és 55 mm között változott. Legnagyobb egyszámban a szobi vasúti híd lábánál lévő kövezés mentén gyűjtöttük, de valamennyi lassabban áramló, kavicsos, sziklás partfalú mederszakaszról előkerült. A fajt az Ipolyból első alkalommal 2004 áprilisában szlovák kutatók mutatták ki Szobnál (1-2 fkm). A most észlelt jelentős állománysűrűség alapján valószínű, hogy a gébfaj hamarosan tovább terjed a folyó felsőbb szakaszaira. Tömeges elszaporodása más bentikus halfajok populációira is hatással lehet.

WEIPERTH ANDRÁS, POTYÓ IMRE, GUTI GÁBOR



Az Ipolyból fogott Kessler-gébek egyike (Potyó Imre felvétele)

## Amurgéb (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) a Duna mentén

A Magyar Tudományos Akadémia ÖK Balatoni Limnológiai Intézetében folyó egyik pályázati munka keretében (azonosító: NKTH-OTKA CNK 80140) adatokat gyűjtünk a lápi póc (*Umbra krameri* Walbaum, 1792) recens magyarországi elterjedéséről. Ennek során 2012. szeptember 19-én a Kalocsai-Sárközben található Székési-csatorna Kiskecskemégy melletti szakaszán (N46° 30' 21.480", E19° 3' 12.50") – a Duna magyar szakasza mentén most először – kimutattuk az európai vizekben adventív amurgébet. Napjainkra a faj általánosan elterjedt a Tisza vízrendszerében, emellett már a szerbiai Duna-szakaszról is jelezték. A Duna magyarországi vízgyűjtőjéről azonban még csak egy erősen szeparált területről, a Balaton déli befolyóiból volt ismert, ahova feltételezésünk szerint véletlen behurcolással kerülhetett. Az új lelőhely egy olyan öntözőrendszer része, amely vízutánpótlását a Dunából kapja, így nem zárható ki a faj Duna felőli spontán megjelenése. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy ez a lokalitás az amurgéb eddig jelzett legészakibb dunai lelőhelyétől (Újvidék/Novi Sad) még légvonalban is több mint 150 kilométerre esik. Mivel az általunk vizsgált vízrendszeren halastavak is üzemelnek, valószínűbbnek tartjuk, hogy a faj a Tisza vízgyűjtőjéről származó halszállítmányokkal került ide.

TAKÁCS PÉTER, VITÁL ZOLTÁN

## Alternatív proteinforrások

Az USA-ban a halászati termékek kiskereskedői megtalálták a módját annak, hogy hozzáigazítsák tevékenységüket a változó gazdasághoz. Az elmúlt három évben csökkentették a költségeket, növelték a kínálat értékét friss minőségi termékek forgalmazásával. Az előremenekülés versenyhelyzetbe hozza a szupermarketek halászati osztályait és a halpiacokat is. Az USA-ban bekövetkezett aszály negatívan befolyásolta a kukorica és szója termésátlagokat, így a húsarak emelkedni fognak. A szállítási költségek emelkedése szintén kihat a halászati termékek nagykereskedelmi piacára. Az élelmiszerek árai az elmúlt 12 hónapban 1,4%-kal emelkedtek és további 2,5% növekedés várható az év végéig (USA Mezőgazdasági Minisztérium). Szerencsére a kiskereskedők áruforgalma állja a versenyt árban és kínálatban és meggyőzi a fogyasztókat arról, hogy a halból készült élelmiszer ár/érték aránya sok esetben jobb mint a húsz és ráadásul még egészségesebb is. Az egyik vezető kiskereskedelmi haltermék áruház vezetője nem a nagyokkal való versenyt, hanem a különleges változatos kínálatot és a fogyasztókkal való informatív eladói magatartást tartja fontosabbnak. Szerinte a régi halpiacok hangulata fontos, ahol a minőség és a szakértelem találkozik a tudatos, érdeklődő vásárlóval. A húsarak emelkedése miatt az USA déli államaiban egyre több fogyasztó cseréli fel a marhahúst csatorna harcsára vagy tilapiára.

(By *Christine Blank*,  
*SeafoodSource contributing editor 18 October, 2012*)

## Ígéretes jövő elé néz a brazil akvakultúra

2011-ben Braziliában a külföldi tőke befektetések 29%-kal emelkedtek a korábbi évhez viszonyítva. Ez lehetőséget teremt az akvakultúra területén megvalósítandó fejlesztések növelésére is. A beruházások természeti alappillére a kontinensnyi ország egyik természetes erőforrása a hidrológiai potenciál. Brazília folyói átlagosan 180 000 m<sup>3</sup>/sec vízhozamot produkálnak. Ez a mennyiség 12 %-a a világ összes folyóvize által szállított mennyiségnek. Kedvező meteorológiai hidrológiai viszonyok

és a már meglévő infrastruktúra lehetővé teszi a garoupa, a fűrészes sügér (*Epinephelus marginatus*) tenyésztésének beindítását. Az észak-keleti államokban a rendelkezésre álló vízkészlet, a magas hőmérséklet, a meglévő tengeri akvakultúra rendszer, mely a ráktenyésztésen alapul most óriási lehetőséget kínál a fent említett halfaj termeléséhez. A fűrészes sügér a mediterrán akvakultúrában is jelen van és ismert értékes hala az európai halpiacnak. Kína 100 000 tonnát állít elő belőle, tavi és ketreces tartástechnológiát alkalmazva. Brazília dinamikusan fejlődő akvakultúrája helyi szakértők szerint már nem nélkülözheti egy olyan, a szakma résztvevői által könnyen hozzáférhető információs rendszer megalkotását, és bevezetését mely tartalmazza a regionális termelési és piaci információkat. (*Revista panorama aquicultura brasileira ed.132*)

## Az intenzív akvakultúra legújabb lehetősége az arapaima nevelése

Az arapaima vagy pirarucu (*Arapaima gigas*) az egyik legnagyobb édesvízi halfaj. Természetes környezetében az Amazonas medencében a 3 m testhosszúságot is eléri. A légköri oxigént is hasznosító ragadozó az egyik legfontosabb táplálékforrás a régióban. Az elmúlt évtizedekben a túlhalászás miatt a fajt a kihalás veszélyeztette. Ma már a CITES védelme alatt áll, így az Amazonas vízrendszerében a becsült populáció eléri 50-100 ezer egyedszámot. Tenyésztése nagy érdeklődés elé néz, kevés az ismeretanyag a faj speciális igényeiről és akvakultúrában történő tenyésztéséről. Eddig extenzív tavi körülmények között nevelték kis mennyiségben. Brazilián kívül Mexikó, Thaiföld, Malajzia, Singapore és Taiwan tógazdaságaiban vezették be, és tenyésztésének tökéletesítése is ezen régiókban várható. A védett státusz és az igényeket messze nem kielégítő termelés miatt a faj iránti kereslet folyamatos. Noha az érdeklődés elsősorban a Dél-amerikai államokra szorítkozik, globális szinten az ázsiai országok is növelik a halfaj exportját díszhal, horgászhal és élőhal formában. Arapaima táplálkozás élettani paraméterei kedvezőbbek mint a tilapia vagy a pisztráng hasonló ér-

tékei. Nagy méretű, tetszetős színű, rugalmas állagú és szállamentes fileje „steak” formát mutat, ezért a fogyasztók hajlandók magas árat fizetni érte. Izomszöveve 1% zsírt és 20% fehérjét tartalmaz. Dél-Amerikában 15-20 USD/kg a kiskereskedelmi ára. A fiatalabb korosztályok díszhalként is értékesíthetők. Bőre különleges divatcikk és dísztárgyak készítésére alkalmas. Könnyen beilleszthető az ipari haltermelési rendszerekbe. Jól viseli a magas ammónia szintet és egyéb vízkémiai paramétereket. A szűk keresztmetszet az ivadéklátás, mely extenzív rendszerekből származik. Ivadék gondozása egyedi, mivel a szülők a pikkelyek között kiválasztott hámváladékkal táplálják utódaikat. Szaporodási jellemzői miatt csak éves ciklusokban lehet nevelni, viszont optimális tartási és takarmányozási feltételek mellett egyéves korára 15 kg egyedi tömeget produkál. További előny, hogy növekedése során nem tapasztalható a ragadozó halakra jellemző ivadékkori kannibalizmus. (*Fabian Schaefer, M.S. Global Aquaculture Advocate, November/December 2012*)

## Csehország halászata

A cseh köztársaságban 36.000 ha folyóvíz, és néhány kisebb halászati szempontból jelentéktelen természetes tó található. Az országban épült víztározók, egy FAO tanulmány szerint a közel 350 000 sporthorgász igényeit szolgálják. A legnépszerűbb horgászhal a ponty, melyet a haltermelő gazdaságokból szerzik be. Érdekes módon a tengerrel nem rendelkező Cseh Köztársaság Európa egyik legmeghatározóbb haltermelő országa. Díszhal exportja negyedik a világon. Az középkori 75 000 ha halastó területből jelenleg 41 000 ha üzemel. Az átlagos hozam 450-500 kg/ha. Az összes étkezési haltermelés 17 000-20 000 tonna körül alakul. A dombvidéki tavakban a meghatározó ponty mellett kevés növényevő halat, compót, csukát, süllőt és leső harcsát tartanak. A pisztrángot átfolyó vizes rendszerekben, földmedrű tavakban és ketreces tartásban nevelik évente 700 tonna volumenben. 1998-tól a haltermékek importja 30 000 tonna míg az export 10 000 tonna körül alakul. Az étkezési hal mellett koi ponty és az aranyhal exportja jelentős. Ár-

bevétele évente 15 millió USD. Élő hal tekintetében a külkereskedelmi mérleg pozitív melyet visszajára fordít a tengeri és feldolgozott édesvízi termékek importja. A feldolgozott termékek exportjának aránya szerény miután csak néhány feldolgozó üzem rendelkezik EU engedéllyel. A ponty export 50%-a Németországba, 20%-a Szlovákiába irányul. A haltermés másik fele a hazai piacra kerül, melynek 70 %-át az éttermek és szállodák kínálják. Az egy főre jutó éves halfogyasztás 6,2 kg. A Cseh Köztársaság kormánya 9 millió USD forrást tervez a halfogyasztás promóciójának javítására azzal a céllal, hogy a halételek ne csak karácsonykor kerüljenek a fogyasztók asztalára. Sajnos a ponty iránti kereslet csökken, a 2000 főt alkalmazó szektor komoly kihívásnak van kitéve a környező országokból és Délkelet-Ázsiából származó import miatt. (Roy D. Palmer *Global Aquaculture Advocate*, November/December 2012)

## Új takarmányozási program a mediterrán akvakultúrában

A spanyol Dibaq Aquaculture új takarmányozási programot vezetett be a piacra ZENIT néven. A programot 5 év kutatómunkája és 20 kutatóhely, 25 vállalat együttműködése hozta létre. 15 hónapig tesztelték az iparban angolna, szivárványos pisztráng, tengeri keszeg és tengeri sügér termelése során. A projekt célja az optimális aminosav, vitamin és ásványi anyag összetétel biztosítása az intenzív akvakultúrában nevelt fajok, valamennyi korosztálya számára. További cél a természetes antioxidánsok és prebiotikumok hatásának vizsgálata és alkalmazása a haltápokban. A kutatások eddigi eredményei a gyorsabb növekedés, a 8%-al kedvezőbb takarmányértékesítés, a halhús előállításának csökkenő takarmányköltsége, a kapacitás kihasználásának javulása, a tápanyagok emészthetőségének javulása, a környezet N és P terhelésének csökkenése, a megmaradási arány emelkedése és a post mortem eltarthatóság idejének bővülése. A program során a kezelt állományokban nőtt az egyes parazitákkal és baktériumokkal szemben tapasztalható ellenálló képesség is. (Fish Farming International 2012. augusztus)

## Az első kétcstillagos BAP minősítés a déli féltekén

A Global Aquaculture Alliance jelentése szerint a déli félteke első lazactermelő és feldolgozó vállalata nemrég kapta meg a BAP (az akvakultúra legjobb gyakorlata) minősítést. A cég teljesítette a nemzetközi normákat, mely fenntartható, tudományos alapokon működő, folyamatosan megújuló tevékenységre vonatkozik úgy a farmokon, mint a halkeltetőkben, a feldolgozóknál és a takarmány keverőkben. Salmones Camanchacas cég júliusi BAP igazolását kiegészítően a Tome-ben üzemelő halfeldolgozó minősítése lehetővé tette a kétcstillagos státusz elnyerését, mely azt jelenti, hogy a társaság nemzetközileg elismert minőség biztosítással rendelkezik. A cég Camanchaca and Pier 33 márkanéven különböző méretű friss és fagyasztott lazacot forgalmaz. A havi közel 5000 tonna kapacitású 8200 m<sup>2</sup> alapterületű feldolgozó üzem ellátását egy 9600m<sup>2</sup> területű fagyasztó tároló biztosítja. A cég négy BAP minősítésű farmon ciklusonként 4 000 tonna lazacot termel. Igal Neiman tervezési igazgató szerint az év végéig további három farm kaphatja meg a rangos tanúsítványt. (Eurofish 13 August 2012)

## Új európai projekt az európai akvakultúra fenntartható jövőért

A haltermelést is magába foglaló akvakultúra növekvő presszióval néz szembe, mivel a természetes halászat hanyatlása miatt fokozatosan nő a halászati termékek iránti igény. A haltermelők és kutatók közötti létrejövő új kapcsolat hatékonyabb és fenntartható jövőt jósol az európai akvakultúra iparban. Az új EU projekt (IDREEM) (Increasing Industrial Resource Efficiency in European Mariculture - Iparszerű Forráshatékonyosság az Európai Tengeri Akvakultúrában) azzal a céllal jön létre, hogy megvédje az európai akvakultúra hosszútávon történő fenntarthatóságát új és látványos innovatív termelési technológiák révén, beleértve az integrált multi-trofikus akvakultúrát is. (IMTA.) Az 5,7 milliárd Euro költségvetésű projekt 2012. októberében indul a SAMS (Scottish Association for Marine Science) irá-

nyításával 14 cég és kutató intézet részvételével. A következő négy évben az IDREEM konzorcium eszközöket és módszereket fogantatosít az európai akvakultúra fejlesztése érdekében. Célja a környezettudatos, hatékony és gazdaságos gyakorlat. Az új kutatási eredmények bevezetésével a halat együtt nevelik a rákokkal és kagylókkal, algákkal és tengeri moszatokkal, tisztább és kevesebb hulladékot kibocsátó technológiát alkalmazva. A halfarmok tápanyagainak elvesztése helyett az IMTA azok más táplálékláncban történő hasznosítását szorgalmazza további fajok termelését segítve. (Ez már évek óta működő gyakorlat a magyarországi intenzív haltermelő rendszerekben - a rovatvezető megjegyzése) A projekt bemutatja az üzemi méretű kísérletek és modellezés előnyeit is. Interdiszciplináris kutatások bevonásával feltárja a rendszer korlátait és kockázatait és eszközöket fejleszt azok kezelésére, legyen az akár gazdasági, környezeti, technikai, szociális vagy jogi korrekció. (18 September, 2012 - Fish farmer digital magazine)

## Adományozás a Sandy hurrikán sújtotta területeken

A halszállítók és a nagykereskedő cégek szövetkeznek a Sandy hurrikán által leginkább sújtott New York és New Jersey államok éttermeivel ez ellátás normalizálása érdekében A Pierless Fish (Brooklyn NY) nagykereskedő cég áruterítőinek közreműködésével több ezer font halat és termékeket adományoz az éttermeknek és a City Harvest segélyszervezetnek élelmiszerhez juttatva a nélkülöző közösségeket. A kedvezményezett éttermek a kapott halból több száz menüt tértítés nélkül kínálnak a kiéhezett vendégeknek, kiknek a rendszeres meleg tápláló étel nagyon sokat számít a mogoróvajjal készült szendvicsek kényeszerű fogyasztása után. A StarKist Co.90 000 USD értékben tonhal konzervet adományozott a Feeding America segélyszervezetnek. Az akciók célterületei New Jersey államban a hurrikán által leginkább tönkretett területek a Rockaway Beach area of Queens, és a Viking Village. (By SeafoodSource staff 07 November, 2012)

**SZATHMÁRI LÁSZLÓ  
BECSÉNYI MIKLÓS**

# „Tó a tóban” rendszerekben nevelhető néhány halfaj tartástechnológiai eredményeinek rövid összefoglalása

## Bevezetés

Az életkörülmények javulásával és – ezzel összefüggésben a fogyasztói szokások már egyre inkább tapasztalható változásával az intenzív haltermelés további növekedésével számolhatunk a jövőben is, ezért gondoskodni kell arról, hogy az a természeti környezetet nem károsító módon történjen. Ugyanakkor a meglévő adottságaink újabb halfajokkal történő kihasználása, illetve kiegészítése nem csak bővíthetné a választékot, de javíthatná a jövedelmezőségi mutatókat is.

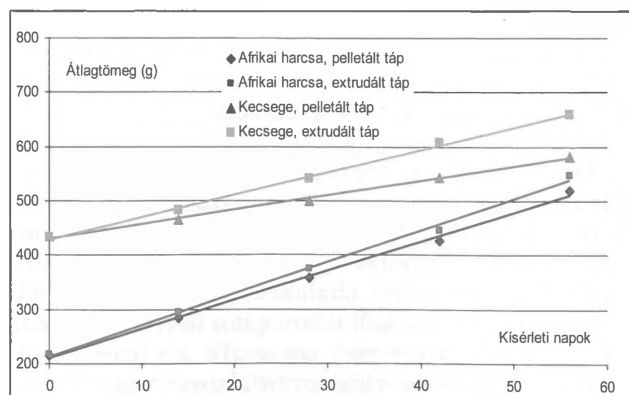
A „tó a tóban” rendszerű haltermelés termékszerkezetének bővítésénél értelemeszerűen olyan fajok kerülhetnek számításba, amelyek széles ökológiai és biológiai alkalmazkodó-képességgel rendelkeznek, és alkalmasak a zárt (medencés) termelésre is. Ilyen halak lehetnek például a tokfélék, a hibrid csíkos sügér, vagy a nilusi tilápia.

## Félüzemi kísérleti eredményeink rövid összefoglalása

### Takarmányozás és növekedés

Az erőforrás kímélő haltermelési technológiák fejlesztésében alapvető szerepe van a megfelelő táplálékanyag ellátásnak, ill. a takarmányozási technológiának. Ezért a „haltápok kifejlesztése” egyrészt az olcsó, de teljes értékű fehérjeforrások alkalmazási lehetőségeinek a felmérésére, másrészt a hasznosulás hatékonyságát növelő tápgyártási technológiák kidolgozására irányul.

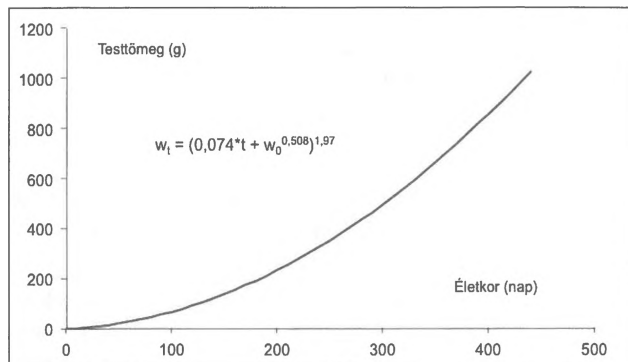
Ez utóbbiak közül az egyik talán legígéretesebb technológia az extrudálás, amely tulajdonképpen a táp alapanyagok keverékének magas nyomáson és magas hőmérsékleten végzett „főzése”. Az extrudálásnál képződő pellet jobb szilárdságú, kevésbé porlódik, vízstabilitása és táplálékanyagainak emészthetősége jobb, mint a hagyományos pelletnek. Mindezeknek köszönhetően az extrudált tápok nem csak jobb termelési mutatókat (1. ábra), de „környezetbarátabb” technológiát is eredményeznek, hiszen alkalmazásukkal a haltenyésztő telepről a befogadóba kijutó tápanyag-terhelés jelentősen csökkenthető a hagyományos tápokhoz viszonyítva.



1. sz. ábra Afrikai harcsa és kecsege növekedése a két-féle technológiával készült táp mellett.

A csíkos sügér takarmányozása 36-38 %-os fehérjetartalmú úszó haltáppal már korai tavasszal megkezdhető, amikor a vízhőmérséklet eléri a 12 – 15 °C-ot. Ismereteink szerint a csíkos sügér hibrid szektorra vetített takarmány-együtthatója 2 kg/kg körül alakul, amelynél a mi kísérleti eredményeink lényegesen kedvezőbbek – 1,2-1,5 kg/kg között – alakultak.

A szakirodalmi adatok, valamint saját eredményeink alapján a hibrid csíkos sügérre megadható növekedési görbét a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra. A hibrid csíkos sügér számított növekedése (Az egyenletben „ $w_t$ ” a „ $w_0$ ” induló testtömegű hal „ $t$ ” nap múlva várható testtömege.)

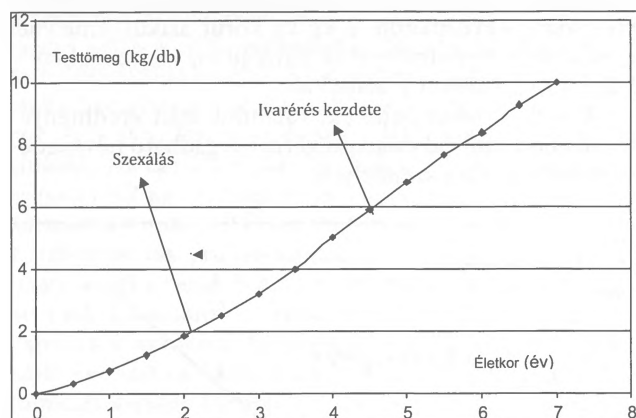
A három tokfaj (kecsege, lénai-, és vágótok) anyajelölt állományainak 47 % fehérjetartalmú granulált harscátáppal történő takarmányozása során a takarmány-együtthatók mindhárom faj esetén, fajtól függetlenül 1,2 – 1,4 kg/kg között alakultak.

A lénai tok fehérje-igényének felmérését célzó korábbi kísérletünkben azt a következtetést vontuk le, hogy e faj számára már a 26-32 % fehérjetartalmú takarmány is megfelelő lehet. Ugyanakkor a fehérje-igény optimális tartománya 36-40 takarmány % között határozható meg, amely mellett a beépülés határfoka 36 – 42 %. A fehérje-igény minimumát már a 32 % nyersfehérjét tartalmazó, 18 mg nyersfehérje/kJ bruttó energia koncentrációjú tápok is kielégítik, ha mennyiségeik 1,6-1,7 testtömeg %/nap fehérjeellátást biztosítanak. Abszolút mennyiségben kifejezve a maximális növekedéshez kb. 14 gr/testtömeg kg/nap, ill. 1 kg tömeggyarapodáshoz hozzávetőleg 380 g nyersfehérjére van szükség. Az optimális fehérje - energia arány 18-20 mg nyers fehérje/kJ energia.

Mind a lénai tok, mind a vágótok igen jó termelési mutatókkal nevelhető iparszerű rendszerekben. A kecsegevel elért eredmények kevésbé kedvezőek, azonban a táplálékanyag-igényét jobban kielégítő táppal, valamint megfelelőbb takarmányozási technológia kialakításával a termelési mutatói minden bizonnyal javíthatók. E faj esetén nagyon lényeges szempontként említendő, hogy gyorsabb ivarérese miatt teljes termelési ciklusa rövidebb a másik két fajénál.

A tokfélék számára optimális akvakultúrás körülmények között növekedésük és ivaréresük lényegesen gyorsabb, mint természetes élőhelyükön. A lénai tokok 4 éves korukra már elérhetik az 5 – 6 kg-os testtömeget és ivar-

éretté válhatnak (3. ábra). Ivarérésükre jellemző azonban, hogy az állományi szinten elhúzódó, vagyis az azonos korosztályhoz tartozó egyedek különböző életkorban válnak szaporíthatóvá. Az ivarérésükre ugyancsak jellemző, hogy annak végső szakaszához egy néhány hetes hideg (10 °C alatti) hőmérsékleti periódus szükséges.

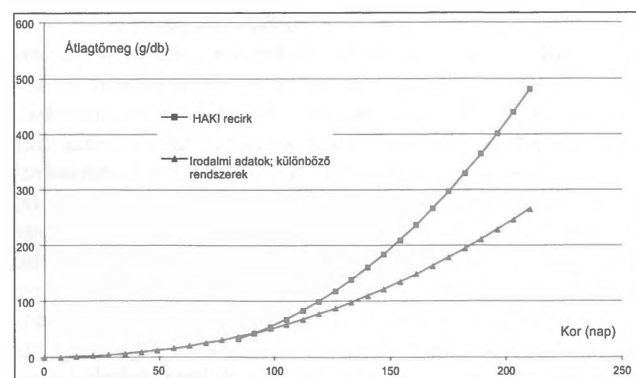


3. ábra. A lénai tok növekedése saját, ill. irodalmi adatok alapján.

A tilápiákkal végzett takarmányozási kísérletek eredményei alapján megállapítható, hogy az alacsonyabb fehérje-koncentrációjú tápok (35 %) kedvezőbb növekedési és takarmány-hasznosítási értékeket eredményezhetnek, mint a több (47 %) fehérjét tartalmazóak. Ez arra enged következtetni, hogy a gyakorlatilag mindenevő tilápiáknál a tápok optimális fehérjetartalmának felső határa 35 % körül található. Az ennél magasabb értékeknél a fehérje - a testépítés helyett - valószínűleg az energianyerésre "pazarlódik" el.

A tilápiá medencés körülmények közötti termelési mutatóit részben átfolyóvizes, részben recirkulációs rendszerekben, kísérleti és félüzemi körülmények között végeztük. A kísérletekben a víz hőmérséklete 23 – 28 °C, oxigén-telítettsége 21 – 85 % között változott. A táp 47 % nyersfehérjét és 20 kJ/kg bruttó-energiát tartalmazott.

Az adatok elemzéséből mindenekelőtt megállapítható, hogy e halak növekedési potenciáljának teljes érvényesüléséhez nem csak magas hőmérsékletre, de - a köztudattal ellentétben - viszonylag magas oxigén-telítettségre is szükség van. A saját, valamint irodalmi adatok felhasználásával a tilápiák növekedését, ill. az életkornak megfelelő testtömegét a 4. ábra mutatja:



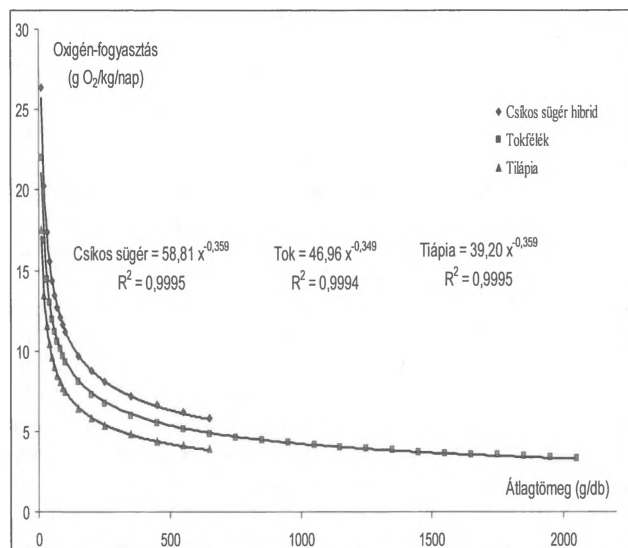
4. ábra. Tilápiák növekedése intenzív rendszerekben.

A tilápiá takarmányozására akár a rizskorpát 35 %-ban, akár a csillagfürtöt 10 %-ban tartalmazó tápok is eredményesen alkalmazhatóak. Ezek az alapanyagok alkalmasak bizonyos drágább tápkomponensek részleges kiváltására, amely az olcsóbb tápárakon keresztül javíthatja a termelés jövedelmezőségét.

### Oxigén-igény

A medencék népesítésének meghatározásához a halak anyagcsere folyamataihoz szükséges O<sub>2</sub> mennyiség biztosítása az egyik legalapvetőbb szempont. Gyakorlati tapasztalatunk, hogy a tárgyalt fajok esetében az óránkénti 3,5-4,0-szeres vízcseré intenzitás a 200-250 g-nál nagyobb méretű halakat még „fizikailag” nem zavarja, és azok a tápot – még annak a medencéből történő kisodródása előtt - képesek elfogyasztani.

A lénai tok, csíkos sügér hibrid és tilápiá oxigénfogyasztását részben irodalmi, részben saját, nagyüzemi körülmények között végzett mérésekre alapuló adatait az 5. ábrán foglaltuk össze.



5. ábra Az "ad libitum" szinten takarmányozott halak testtömeg-függő oxigén-fogyasztása (a fajok számára optimálisnak tekintett hőmérsékleti intervallumokban).

### Következtetések

Mindhárom „hal”(csoport) eredményesen nevelhető medencés körülmények között (is) – mely tulajdonság nélkülözhetetlen a „Tó a tóban” rendszer intenzív részének hatékony kihasználásához. Ugyanakkor nevezett „halak” vonatkozásában feltétlenül figyelembe kell venni azt a tény, hogy azok többsége „fauna-idegen”, így a „Tó a tóban” rendszerben történő nevelés során alapvető fontosságú a vonatkozó rendeletek figyelembe vétele.

RÓNYAI ANDRÁS, BORBÉLY GYULA

# ELTÉRŐ VÁGÁSI MÓDSZEREK HATÁSA A PONTY (*CYPRINUS CARPIO L.*) HÚSMINŐSÉGÉRE

VARGA DÁNIEL<sup>1</sup>, SZABÓ ANDRÁS<sup>1</sup>, ARDÓ LÁSZLÓ<sup>2</sup>, HAN CZ CSABA<sup>1</sup>, MOLNÁR TAMÁS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

<sup>2</sup>Halászati és Öntözési Kutatóintézet, 5540 Szarvas, Anna-liget 8.

## Összefoglalás

Kísérletünk célja stressz mértékének vizsgálata volt a vágási folyamat során, illetve a kábítási módszer húsmi-nőségre gyakorolt hatásainak feltárása ponty (*Cyprinus carpio L.*) fajban. A kábítási módszer szignifikánsan be-folyásolta a vér kortizol koncentrációját ( $P < 0,01$ ). A fejre mért ütés okozta a legkisebb stresszt a halak számára. Ezt követte a  $CO_2$ -os kábítás, a legnagyobb stresszel pedig az élve hűtés járt. A kábítási módszer nem befolyásolta statisztikailag kimutatható mértékben a pontyhús kon-venzionális minőségi mutatóit. A szén-dioxiddal kábított csoportban késve alakult ki a *rigor* állapot. A szén-dioxid-dal kábított és az élve hűtött csoport halaiban a filé *post mortem* pH csökkenése jóval tendenciózusabb volt, ösz-szehasonlítva a fejre mért ütéssel kábított csoporttal.

Összefoglalva, eredményeink arra engednek követ-keztetni, hogy a fejre mért erőteljes ütés vezet a legjobb húsmi-nőséghez és ez a módszer a legkevésbé megkérdő-jelezhető állatjóléti szempontból.

**Kulcsszavak:** ponty (*Cyprinus carpio L.*), kábítási módszer, stressz, húsmi-nőség

## Summary

### EFFECT OF DIFFERENT STUNNING METHOD ON THE MEAT QUALITY OF COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO L.*)

D. Varga<sup>1</sup>, A. Szabó<sup>1</sup>, L. Ardó<sup>2</sup>, Cs. Hancz<sup>1</sup>, T. Molnár<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kaposvár University, Kaposvár

<sup>2</sup>Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation, Szarvas

The aim of this study was to investigate the stress in common carp (*Cyprinus carpio L.*) during the slaughtering process and the effect of stunning method on the meat quality.

Slaughtering method had a significant impact on the blood cortisol concentration ( $P < 0.01$ ). Minimal stress was caused by the percussive stunning. It was followed by the  $CO_2$  asphyxiation and the biggest stressor was the live chilling. Stunning method had no significant effect on the conventional meat quality.  $CO_2$  treated group had a delayed stiffening in the *rigor mortis* development. The pH fall of  $CO_2$  asphyxiated and live chilled groups were more tendentious compared to the head blown group.

Summarized, according our results blow on the head led to the best fillet quality and this method is less objectionable from animal welfare aspects.

**Keywords:** common carp (*Cyprinus carpio L.*), stunning method, stress, meat quality

## Bevezetés

Napjainkra több kábítási módszer is elterjedt világ-szerzte a halfeldolgozásban. A legismertebb módszerek a fejre mért ütés, elektromos kábítás, élve hűtés és szén-dioxidos kábítás.

Az a tény, hogy a stressz képes befolyásolni a halak termékminőségét széles körben elfogadott, másrészt vi-szont nincs megegyezés abban a tekintetben, hogy melyik kábítási módszer okozza a legkisebb mértékű stresszt a halak számára.

A vágás előtti kezelések és különböző kábítási mód-szerek okozta stresszt, valamint ezek jólétre (Lambooj és mtsai., 2006, 2007, 2008, 2010) és minőségre gya-korolt hatásait (Scherer és mtsai., 2006; Nathanailides és mtsai., 2011; Roth és mtsai., 2007; Lefèvre és mtsai., 2008; Wilkinson és mtsai., 2008) sokan vizsgálták, első-sorban lazacféléken és más nagy értéket képviselő tengeri halfajokon. A vágáskori stressz és a minőség kapcsolata pontyfiléken kevésbé vizsgált terület.

Hazánkban a ponty a legnagyobb arányban fogyasz-tott hal, melynek feldolgozása – a fogyasztói igények megváltozása miatt – várhatóan növekedni fog a jövőben. Mindezek tükrében indokoltnak tűnik stressz és húsmi-nőség kapcsolatát feltáró kísérletek elvégzése ponty faj esetében. Munkánk célja eltérő kábítási módszerek (fej-re mért ütés, élve hűtés és szén-dioxidos kábítás) okozta stressz és termékminőségre gyakorolt hatásának vizsgá-lata volt pontyban.

## Anyag és módszer

A kísérletben résztvevő pontyok az Attalai Hal Kft. attalai tógazdaságából származtak. A halakat közvetle-nül a lehalászás után a Kaposvári Egyetem Hallabora-tóriumába szállítottuk, ahol recirkulációs rendszerben üzemelő, egyedileg levegőztetett 500 l-es körkádokban helyeztük el őket.

A halakat 3 hét tartás után vágtuk le háromféle eljá-rással. Az első csoportot a kádból kivéve fejre mért ütés-sel kábítottuk el. A második csoporthoz tartozó egyede-ket egy jég/víz 1:1 arányú keverékét tartalmazó kádba helyeztük, a harmadik csoport halai  $CO_2$ -dal telített víz-be kerültek. A jeges és a  $CO_2$ -os kábítást is 30 perc idő-tartamig alkalmaztuk, ennyi idő alatt történt meg a halak reflexeinek elvesztése. Mindhárom csoport halaitól a ká-bítás után vérmintát vettünk a stressz mértékének meg-határozásához, ezután minden egyedét kivérettünk és belezttünk. Csoportonként 10 hal filéjét húsmi-nőségi vizsgálatra bocsátottuk, csoportonként öten pedig a *rigor mortis* folyamat lefutását vizsgáltuk.

Először a vágott halak filéjének pH-ját (Testo 205 pH mérő, *post mortem* 24 óra után) és színét (Minolta ChromaMeter 300, L, a\*, b\*) határoztuk meg. Ezután a

filé víztartó képességét jellemeztük annak csepegési (24 h/4°C), főzési (20 perc/75 °C) és felengedettési veszteségének (-20 °C/2 nap) megadásával. Utóbbi eredményeket a bemért mintatömeg százalékában adtuk meg.

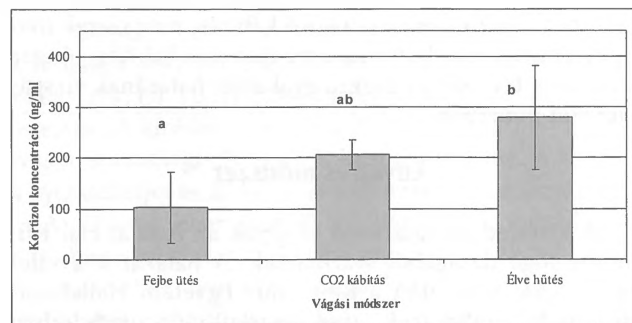
A *rigor mortis* lefutását csoportonként 5 halon Mørkøre és mtsai. (2008) módszere szerint vizsgáltuk. Ez úgy történt, hogy a belezett halakat szilárd vízszintes felületen, hűtőszekrényben tároltuk. Méréskor a halakat asztalra helyeztük olyan módon, hogy a hátúszó hátsó végétől kezdve a farki rész alátámasztás nélkül túllógott az asztal szélén. Lemértük a farok vízszintes és függőleges távolságát is az asztal szélétől, megkapva így egy képzeletbeli derékszögű háromszög két befogóját. A rigor szögét ezután a következő képlettel számoltuk ki:  $\alpha = \text{tg}^{-1}(X/Y)$ , ahol X a derékszögű háromszög vízszintes, Y pedig a függőleges befogója. A méréseket *post mortem* 3, 6, 9, 12, 24 és 48 órákor végeztük. Ugyanezekben az időpontokban pH mérés is történt.

A vérminták kortizol szintjének meghatározása radioimmunoassay vizsgálattal történt, Kortizol [<sup>125</sup>I] RIA készlettel (Izotóp Intézet Kft., Budapest) és gamma számlálóval (Jeney és mtsai., 1992).

### Eredmények

#### Az eltérő vágási módszerek okozta stressz mértéke

Az eltérő kábítási módszerek okozta stressz mértékét az 1. ábra szemlélteti. A vágási módszer szignifikáns (p=0,009) hatással volt a vérplazma kortizol szintjére. Eredményeink szerint a kábítási módszerek közül a hagyományos fejre mért ütés okozza a legkisebb stresszt a ponty számára, ezt követi a szén-dioxidos kábítás és a legnagyobb stresszrel a jeges vízbe merítés járt.



1. ábra A vér kortizol szintjének változása az eltérő kábítási módszerek következtében (P<0,05)

Nyelvhal (*Solea senegalensis*) esetében Ribas és mtsai. (2007) is azt találták, hogy a fejre mért ütés jár a leg-

kevesebb stresszel. Eredményeik szerint a „fullasztás” (asphyxia) nagyobb stresszel jár, mint az élve hűtés, de kísérletükben ők ezt a szállítás során jégben tartással érték el.

Az eltérő technológiával levágott pontyok vizsgált minőségi tulajdonságainak átlagos értékeit az 1. táblázat tartalmazza. A vágási módszer nem volt szignifikáns hatással egyik húsminőségi paraméterre sem, illetve a csoportok közt sem találtunk statisztikailag kimutatható eltérést. Ez valószínűleg az alacsony mintaszámnak (n=10 csoportonként) köszönhető.

Wilkinson és mtsai. (2008) hagyományosan és stresszmentesen halászott barramundi (*Lates calcarifer*) esetében nem találtak különbséget a csepegési veszteség mértékét illetően. Ezzel szemben Nathanailides és mtsai. (2011) stresszmentes körülmények közt vágott tengeri keszeg (*Sparus aurata*) esetén alacsonyabb csepegési veszteséget mértek a stresszelt csoporttal szemben.

A halhús színében tapasztalható a legnagyobb különbség a csoportok közt. Míg a filé világosságában (L) nem jelentkezett különbség, addig a vörös (a\*) és a sárga (b\*) szín esetében a CO<sub>2</sub>-dal kábított csoport magasabb értékeket ért el a másik kettőnél, amik szinte azonosak voltak. A vörös- és sárga színárnyalat magasabb értékeit a húsból a remnans vér okozhatja. A karboxi-hemoglobin pedig vöröses-barnás színnel jellemezhető, ezzel meghatározva a szövet színét. A szén-dioxidos kábítás során a szívritmus lassul, vagy pedig teljesen leáll, így jelentős mennyiségű vér maradhat a szövetekben, mivel az már nem, vagy csak nehezebben tud távozni a belezés és a fej levágása során. Ezzel szemben a fejre mért ütés során a hal ugyan elkábul, de a szív működés nem áll le azonnal és nagyobb mennyiségű vér tud távozni. Az élve hűtés során bár a halak mozgása lelassul, a szív működés a stressz hatására felgyorsul és a halak akár tachycardiás állapotba is kerülhetnek (Lambooi és mtsai., 2006, 2008). Ez szintén segíti a vér távozását a szövetek közül.

Olsen és mtsai. (2006) lazac (*Salmo salar*) esetében kaptak hasonló eredményeket. Az élve hűtés után vágott halak húsa kevesebb vérmaradványt tartalmazott a hagyományos eljárással vágott halakkal szemben. Szerintük azonban ez annak köszönhető, hogy alacsonyabb hőmérsékleten a víz kevésbé alvad, így könnyebben távozik. Szintén Olsen és mtsai. (2008) tőkehalnál (*Gadus morhua*) mutattak ki erős összefüggést a vágás előtti stressz és a kivézetetés mértéke közt.

Az eltérő módon levágott pontyok *rigor mortis* és hús pH értékének alakulását a 2. és 3. ábra mutatja. Általánosságban nem sikerült statisztikailag szignifikáns hatást kimutatni a vágási módszernek egyik paraméterre sem, illetve a csoportok közt sem volt jelentős eltérés. Kivételt képzett ez alól a pontyhús pH-jának alakulása („pH fall”), melyben *post mortem* 6 és 9 óra elteltével szignifikáns különbség jelentkezett (3. ábra).

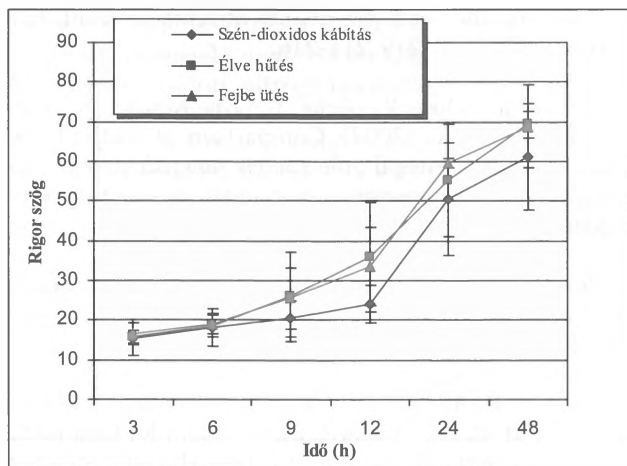
1. táblázat Az eltérő módszerrel levágott pontyok minőségi tulajdonságainak átlag és szórás értékei

Minőségi tulajdonságok	Ütés	Élve hűtés	CO <sub>2</sub> kábítás
	átlag ± szórás	átlag ± szórás	átlag ± szórás
pH 24h	6,69 ± 0,14	6,57 ± 0,23	6,75 ± 0,58
Főzési veszteség (%)	22,74 ± 2,26	23,86 ± 3,46	22,19 ± 2,14
Csepegési veszteség (%)	2,79 ± 0,69	2,54 ± 0,21	2,75 ± 0,39
Felengedettési veszteség (%)	6,07 ± 2,05	5,91 ± 1,54	6,15 ± 1,89
L	44,84 ± 1,88	44,98 ± 2,09	44,08 ± 1,79
a*	2,16 ± 1,76	2,38 ± 1,21	3,21 ± 1,61
b*	0,38 ± 1,26	0,42 ± 0,9	0,7 ± 0,86



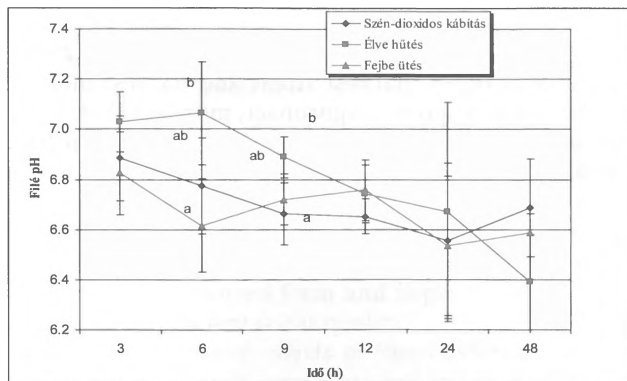
A rigor kialakulása post mortem 6 óra körül kezdődött, addig csak gyenge emelkedés figyelhető meg a rigor szög értékében. Hat óra elteltével a folyamat felgyorsult és egészen 24 óráig fokozódott, ahol a folyamatban mérseklődés állt be. A rigor szög alakulása a fejbe ütött és az élve hűtött halak esetében szinte azonos módon történt. A szén-dioxiddal kábított csoportnál azonban közel 6 óras késéssel indult be a hús merevségének kialakulása és a végső rigor szög értéke is alatta maradt a másik két csoporténak. Wilkinson és mtsai. (2008) stresszmentes és hagyományos módon halászott barramundit hasonlított össze. Esetükben a hagyományosan halászott halaknál sokkal hamarabb alakult ki a rigor állapot. Mørkøre és mtsai. (2008) lazac esetében kaptak hasonló eredményt, a vágáskor nagyobb stressznek kitett halaknál lényegesen gyorsabban emelkedett a rigor szög értéke.

A rigor mortis az első olyan post mortem folyamat, mely a legnagyobb mértékben befolyásolja a halhús megjelenését és struktúráját (Berg és mtsai., 1997). Rigor állapotban feldolgozott hal esetében csökkenhet a filékihozatal és jelentősen változhat a hús struktúrája is (Einen és mtsai., 2002; Jerrett és Holland, 1998; Ozogul és Ozogul, 2004).



2. ábra A rigor mortis alakulása az eltérő módszerrel levágott pontyok esetében

A rigor mortis kifejlődése erősen összefügg a tejsav termelődésével az izomban, mely a glikogén bomlásának eredménye és egyidejű pH csökkenéssel jár (Korhonen és mtsai., 1990).



3. ábra A pH alakulása az eltérő módszerrel levágott pontyok esetében (a különböző betűk szignifikáns ( $P < 0,05$ ) különbséget jelölnek)

A vizsgált halak filé pH értéke a post mortem 48 óra alatt a 6,8-7,2-es értékről 6,4-6,65-re csökkent. Már az induló pH értékben is megfigyelhető különbség. A stresszhatásokkal járó lehalászás és vágás következtében feldolgozott filék induló pH-ja jelentősen alacsonyabb volt, mint a stressz-mentesen kezeltéké (Wilkinson és mtsai., 2008; Mørkøre és mtsai., 2008). Ez a stressz hatására megnövekedett laktát mennyiségének köszönhető (Lowe és mtsai., 1993; Erikson és mtsai., 1999).

Post mortem 24 órán belül a szövet tejsavtartalmának növekedése egyidejűleg a pH jelentős csökkenésével összefügg a vágás előtti magas anaerob glikolitikus aktivitással, amely fizikai aktivitásra és stresszre enged következtetni (Oka és mtsai., 1990; Lowe és mtsai., 1993; Marx és mtsai., 1997; Robb és Warriss, 1997). A 3. ábrán megfigyelhető, hogy a szén-dioxiddal kábított és az élve hűtött halak pH-ja az első 24 órában határozottabban és jelentősebb mértékben csökkent a fejbe ütöttekkel szemben. Ez az előbb említett anaerob glikolitikus aktivitással van összefüggésben, hiszen a fejre mért ütés után a halak mozgása megszűnik, viszont a jeges, illetve szén-dioxiddal telített vízbe helyezés utáni első percekben az állatok a hirtelen megváltozott körülményekre erőteljes mozgással válaszolnak. Ekkor az állapotuk dominánsan hipoxiás, hiszen a megemelkedő izomaktivitás oxigénigénye a  $CO_2$  dús vízből nem fedezhető. Nagyon valószínű tehát, hogy nem csupán a fokozott stressz és aktivitás, hanem a relatív és abszolút oxigénhiány is hozzájárul az anaerob glikolízis fokozódására, mely végső soron laktát-eredetű pH csökkenéshez vezet a filében.

### Következtetések

Az eredményeinkből levonható következtetés, hogy állatjóléti szempontból a leghumánusabb módszer a ponty levágásánál a fejre mért erőteljes ütés, mivel ez okozta a legkisebb stresszt a halak számára.

Az élve hűtés a legkevésbé javasolt módszer mind állatjóléti, mind a filé eltarthatósága szempontjából, tekintettel a laktát kifejezett baktericid hatására. A  $CO_2$ -os kábítás és a fejre mért ütés kedvezőbb pH változáshoz vezet. Figyelembe véve a filé vértartalmát is, összességében a fejre mért ütés vezet a legkedvezőbb húsminőséghez eltarthatóság szempontjából és emellett állatjóléti tekintetben is ez a módszer a legkevésbé kifogásolható.

### Köszönetnyilvánítás

Kutatásunk a TÁMOP 422B projekt támogatásával valósult meg.

### Irodalomjegyzék

Erikson, U., Sigholt, T., Rustad, T., Einarsdottir, I.E., Jorgensen, L. (1999): Contribution of bleeding to total handling stress during slaughter of Atlantic salmon. *Aquaculture International* 7: 101-115.

Einen, O., Guerin, T., Fjaera, S.O., Skjervold, P.O. (2002): Freezing of pre-rigor fillets of Atlantic salmon. *Aquaculture*. 210: 129-140.

- Jeney, Z., Jeney, G and Maule, A. G. (1992): Cortisol measurement in fish. In: Stolen, J. S., Fletcher, T. C., Anderson, D. P., Kaatari, S. L. and Rowley, A. F. (eds.) Techniques in fish immunology, SOS Publications, 43 DeNormandie Ave., Fair Haven, N. J. 07704-3303 USA. pp. 157-166.
- Jerrett, A.R., Holland, A.J. (1998): Rigor tension development in excised „rested” , „partially exercised” and „exhausted” Chinook salmon white muscle. J. Food Sci. 63: 48-52.
- Lambooj, E., Pilarczyk, M., Bialowas, H., Boogaart, J.G.M. van den, van de Vis, J.W. (2007): Electrical and percussive stunning of the common carp (*Cyprinus carpio* L.): Neurological and behavioural assessment, Aquacultural Engineering 37: 171–179.
- Lambooj, E., Klosterboer, R.J., Gerritzen, M.A., Van de Vis, J.W. (2006): Assessment of electrical stunning in freshwater of African Catfish (*Clarias gariepinus*) and chilling in ice water for loss of consciousness and sensibility, Aquaculture 254: 388–395.
- Lambooj, E., Gerritzen, M.A, Reimert, H., Burggraaf, D., van de Vis J.W. (2008): A humane protocol for electro-stunning and killing of Nile tilapia in fresh water, Aquaculture 275: 88–95.
- Lambooj, E., Grimsbo, E., van de Vis J.W., Reimert, H.G.M., Nortvedt, R., Roth, B. (2010): Percussion and electrical stunning of Atlantic salmon (*Salmo salar*) after dewatering and subsequent effect on brain and heart activities. Aquaculture, 300: 107–112.
- Lefèvre, F., Bugeon, J., Aupérin, B., Aubin, J. (2008): Rearing oxygen level and slaughter stress effects on rainbow trout flesh quality, Aquaculture 284: 81–89.
- Lowe, T., Ryder, J.M., Carrager, J.F., Wells, R.M.G. (1993): Flesh quality in snapper, *Pagrus auratus*, affected by capture stress. Journal of Food Science 58: 770–773.
- Marx, H., Brunner, B., Weinzierl, W., Hoffman, R., Stolle, A. (1997): Methods of stunning freshwater fish: impact on meat quality and aspects of animal welfare, Zeitschrift für Lebensmittel Untersuchung und Forschung 204: 282–286.
- Morkore T., Mazo P.I., Tahirovic V., Einen O. (2008): Impact of starvation and handling stress on rigor development and quality of Atlantic salmon (*Salmo salar*). Aquaculture, 277, 231–238.
- Nathanailides, C., Panopoulos, S., Kakali, F., Karipoglou, C., Lenas, D. (2011): Antemortem and postmortem biochemistry, drip loss and lipid oxidation of European sea bass muscle tissue. Procedia Food Science. 1: 1099-1104.
- Olsen, S.H., Sorensen, N.K., Larsen R., Elvevoll, E.O., Nielsen, H. (2008): Impact of preslaughter stress on residual blood in fillet portions of farmed Atlantic cod (*Gadus morhua*) Measured chemically and by Visible and Near-infrared spectroscopy, Aquaculture 284: 90–97.
- Olsen, S.H., Sorensen, N.K., Stormo S.K., Elvevoll, E.O. (2006): Effect of slaughter methods on blood spotting and residual blood in fillets of Atlantic salmon (*Salmo salar*), Aquaculture 258: 462–469.
- Oka, H., Ohno, K., Ninomiya, J. (1990): Changes in texture during cold storage of cultured yellowtail meat prepared by different killing methods. Nippon Suisan Gakkaishi 56: 1673–1678.
- Ozogul, Y., Ozogul, F. (2004): The effect of slaughtering methods on the freshness quality of rainbow trout. Eur. Food Res Technol. 219: 211-216.
- Ribas, L., Flos, R., Reig, L., MacKenzie, S., Barton, B.A., Tort, L. (2007): Comparison of methods for anaesthetizing Senegal sole (*Solea senegalensis*) before slaughter: Stress response and final product quality. Aquaculture. 269: 260-258.
- Robb, D.H.F., Warriss, P.D. (1997): How killing methods affect salmonid quality. Fish Farmer, Nov/Dec: 48–49.
- Scherer, R., Augusti, P.R., Bochi, V.C., Steffens, C., Fries, L.L.M., Daniel, A.P., Kubota, E.H., Neto, J.R., Emanuelli, T. (2006): Chemical and microbiological quality of grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) slaughtered by different methods, Food Chemistry. 99: 136–142.
- Roth, B., Imsland, A., Gunnarsson, S., Foss, A., Schelvis-Smit, A. (2007): Slaughter quality and rigor contraction in farmed turbot (*Scophthalmus maximus*); comparison between different stunning methods, Aquaculture. 272: 754-761.
- Wilkinson, R.J., Paton, N., Porter, M.R.J. (2008): The effects of pre-harvest stress and harvest method on the stress response, rigor onset, muscle pH and drip loss in barramundi (*Lates calcarifer*), Aquaculture 282: 26–32.

# KÖRNYEZETI TERHELÉS HARCSA (*SILURUS GLANIS*) ELTÉRŐ FEHÉRJE TARTALMÚ TÁPOKON TÖRTÉNŐ TAKARMÁNYOZÁSA SORÁN

**BELICZKY GÁBOR<sup>1</sup>, HAVASI MÁTÉ<sup>1</sup>, NÉMETH SÁNDOR<sup>1</sup>, NAGY GÁBOR<sup>2</sup> BERCSÉNYI MIKLÓS<sup>1</sup>, GÁL DÉNES<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Pannon Egyetem Georgikon Kar, 8360 Keszthely, Deák Ferenc. u. 16.*

<sup>2</sup>*Aranypony Zrt., 7014 Sáregres-Rétimajor*

<sup>3</sup>*Halászati és Öntözési Kutatóintézet, 5540 Szarvas, Anna-liget 8.*

## Összefoglalás

A haltermelő rendszerek környezetet leginkább veszélyeztető hatása a szerves és szervesetlen tápanyagok elfolyó vízzel történő kibocsátása. A haltermelő rendszerekben, a takarmánnyal bejuttatott tápanyagoknak csak egy része hasznosul, míg a további hányad kötött, illetve oldott formában a rendszerben marad, felhalmozódik és a vízminőség romlásához vezet.

Kísérletünkben három eltérő fehérje tartalmú táp *in vitro* környezetre gyakorolt hatását vizsgáltuk. A tápok gyártó által deklarált nyersfehérje tartalma 33%, 40%, illetve 49% volt. A kísérleti állományt egyszeri, 1% testtömegnek megfelelő mennyiségű takarmánnyal etettük. A szervesetlen oldott nitrogénformák (DIN – dissolved inorganic nitrogen)  $\text{NH}_4^+\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2^-\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3^-\text{-N}$  koncentrációját mértük a nevelő kádakban az etetést megelőzően, majd az etetést követő 6 - 12 - 24 - 36 - 48 - 60 - 72. órákban. Az egyes mintavételek alkalmával rögzítettük a fontosabb fizikai és kémiai paramétereket is.

Ammónium-nitrogén koncentrációk esetében, mind a kontroll, mind a kezelt csoportokban folyamatos növekedést tapasztaltunk a 72 órás vizsgálati időszakban.

**Kulcsszavak:** harcsa (*Silurus glanis*), táp, környezeti terhelés, DIN – oldott szervesetlen nitrogén

## Summary

### ENVIRONMENTAL LOAD OF WELS (*SILURUS GLANIS*) FED BY FEEDS OF DIFFERENT PROTEIN LEVELS

**G. Beliczky<sup>1</sup>, M. Havasi<sup>1</sup>, S. Németh<sup>1</sup>, G. Nagy<sup>2</sup>, M. Bercsényi<sup>1</sup>, D. Gál<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*University of Pannonia, Georgikon Faculty, Keszthely*

<sup>2</sup>*Aranypony Zrt., Sáregres-Rétimajor*

<sup>3</sup>*Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation, Szarvas*

The most dangerous environmental effect of the fish farming is the nutrient discharge by its effluent waters. Only a minor parts of the intake nutrients in fish feeds are utilised by the fish production. Major part of the introduced nutrients are remained in the system in particulate or dissolved form and begin to accumulate, may cause insufficient water quality.

The environmental effects of three different feeds of different protein levels were examined in our experiment. The declared crude protein content of feeds were 33%, 40% and 49%. At the beginning of our research, catfish were fed by feeds of 1% of bodyweight. The inorganic dissolved

nitrogen forms in fish tanks were measured just before the feeding and after in the 6th, 12th, 24th, 36th, 48th, 60th and 72nd hours. The main physical and chemical parameters of water in fish tanks were checked, as well.

With regard to the results, the concentrations of ammonium nitrogen were permanently increased in control and also in the other treatments during the 72h examined period.

**Keywords:** European catfish (*Silurus glanis*), artificial feed, environmental load, DIN – dissolved inorganic nitrogen

## Bevezetés

A haltermelő rendszereknek – elsősorban az intenzív rendszereknek – a környezetet leginkább veszélyeztető hatása a szerves és szervesetlen anyagok elfolyó vízzel történő kibocsátása által jelentkezik (Kestemont, 1995). Természetes vizeink számára a fő problémát a szén, a nitrogén és a foszfor koncentrációk növekedése okozza, melyek a rendszerekbe juttatott tápanyagokból, elsősorban a haltápanyagokból származnak (Mires, 1995; Dodds & Welch, 2000; Kronvang et al., 2005). A takarmánnyal bejuttatott tápanyagoknak - részben biológiai, részben technológiai okok miatt - csak kis hányada, 20-30%-a hasznosul a termelés során (Avnimelech et al., 1995; Hargreaves, 1998; Brune et al., 2003; Avnimelech, 2006).

A haltermelés által nem hasznosított tápanyagok a rendszerben felhalmozódnak, így a vízminőség romlásnak indul. Az intenzív, magas népesítési sűrűséggel, nagy fehérjetartalmú haltápanyagok felhasználásával üzemelő haltermelő rendszerek esetében az egyik legjelentősebb kihívás a megfelelő vízminőség biztosítása, ami a megfelelő oxigénszint fenntartását követően, jellemzően az ammónium eltávolítását vagy semlegesítését jelenti. A fogyasztói igények változásával egyre inkább a magasabb minőségű, értékesebb, elsősorban ragadozó fajok termelése növekszik, amelyek főként intenzív iparszerű rendszerekben, haltápanyag felhasználásával kerülnek előállításra (Gál, 2006). E tápanyagok, nagy mennyiségben alkalmazva, a magas fehérje tartalomnak köszönhetően erősen terhelik a befogadó vizeket (Torres-Beristain et al., 2006). A tápanyagokból származó rendszerbe vitt N a halak kopolyáján keresztül távozik jelentős százalékban  $\text{NH}_3$  formájában. Az ammónia vízbe érve hidrolizál ( $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ ), majd az így létrejött  $\text{NH}_4^+$  ionokat a nitrifikáló baktériumok  $\text{NO}_2^-$  és  $\text{NO}_3^-$  ionokká oxidálják (Hagopian & Riley, 1998; Gross et al., 2000).

A vizsgálatunk célja a hazai haltermelés fejlesztésében nagy tartalékokkal rendelkező szürke harcsa ammónium kibocsátásának meghatározása tápanyag intenzív ne-

velés során. A kísérletünkben különböző fehérjetartalmú tápok etetésekor vizsgáltuk a harcsák által kiválasztott ammónium mennyiségét és a főbb vízkémiai paraméterek változását a haltermelő medencékben. Az eredmények a tápos harcsatermelő rendszerek tervezéséhez, a biológiai tisztítórendszer méretezéséhez nyújthatnak segítséget.

**Anyag és Módszer**

Kísérletünkben – harcsa (*Silurus glanis*) nevelése során - eltérő fehérje tartalmú tápok környezetre gyakorolt hatását vizsgáltuk a vízben feldúsuló és dinamikusan változó szervesnitrogénformák mennyiségének függvényében. Vizsgálatainkat a Pannon Egyetem Georgikon Karán, az egyetem Hallaboratóriumában végeztük. A halakat a kísérletet megelőzően (adaptáció) egy recirkulációs rendszerben tartottuk. A kádakat egyenként levegőztettük és a vízkeringetés is folyamatos volt. A kísérlet kezdetén a cirkulációt leállítottuk. A vizsgálatot megelőzően az állományt (60db hal) 3 napig éhezettük. A harcsákat 12 kádban, kádanként 180liter térfogatban tartottuk. Kádanként 5db halat helyeztünk el ( $\Sigma=60db$ ) 364,76±97,03g (mean±SD) átlagtömegben. A kontroll csoportok mellett 3 kezelést alkalmaztunk (3 ismétlésben), melyek a következők voltak: 33%-os fehérje tartalmú táp, 40%-os, majd 49%-os (gyári nyersfehérje beltartalmi adatok). A kontroll csoport nem kapott takarmányt, míg a kísérleti állomány testtömegüknek megfelelő 1%-nyi pelletált tápot kapott közvetlenül az első mintavételt követően. A vizsgálatban alkalmazott 3 táp a következő volt: Coppens Carpco Standard (33%), Skretting Classic K2P (40%), Coppens Steco Supreme (49%). A takarmányanalízis eredményeit az 1. táblázat foglalja össze. A vízmintavételek etetés előtt a 0., majd ezt követően a 6., 12., 24., 36., 48., 60. és 72. órában történtek.

Az egyes mintavételek alkalmával rögzítettük a hőmérsékletet (23,1±0,3°C), oldott oxigén koncentrációt, oxigén telítettséget és pH-t. Vizsgált paraméterenként 50-50 ml minta került konzerválásra (kénsavas: ammónium-nitrogén, illetve hűtés: 1-4°C nitrit/nitrát-nitrogén esetén). MSZ EN ISO 11732:2005 és MSZ EN ISO 13395:1999 szabványokat alkalmaztuk.

Az adatok feldolgozásához és az eredmények kiértékeléséhez Microsoft Office Excel 2007, illetve SPSS 9.0 for Windows programokat használtunk.

**1. táblázat:** A vizsgálatban alkalmazott tápok takarmányanalízise

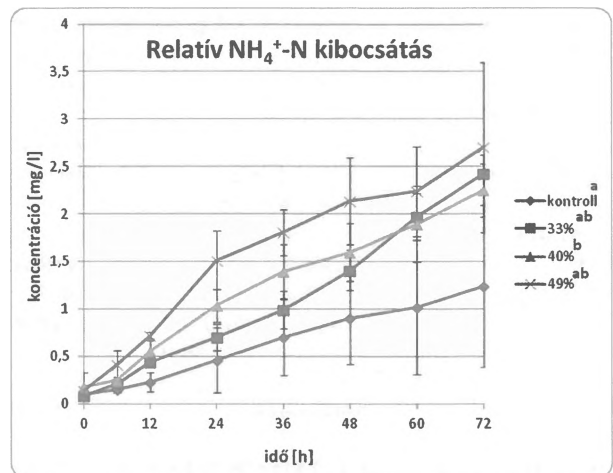
Deklarált fehérjetartalom	mért szárazaza. (%)	mért nyersfehérje (%)	mért nyershamu (%)	mért nyerszsír (%)	mért nyersrost (%)	mért N (%)	mért ME hal (MJ/kg sz.a.)	mért Nmka (%)
33%	95,60	34,36	6,41	5,35	3,98	5,49	13,27	45,51
40%	89,50	37,87	5,80	10,46	3,14	6,06	14,56	32,23
49%	91,90	45,85	9,50	9,13	0,99	7,33	14,21	26,43

*jelmagyarázat:* N – nitrogén mennyisége %-ban kifejezve, ME – metabolikus energia [MJ/kg szárazanyag], Nmka – nitrogénmentes kivonható anyag mennyisége %-ban kifejezve

**Eredmények és értékelésük**

A deklarált és a mért nyersfehérje tartalom között jelentős eltéréseket tapasztaltunk. Az eredmények kiértékelésénél az általunk mért fehérje illetve N arányokat vettük figyelembe (a könnyebb nyomon követhetőség végett az ábrákon a gyári értékek vannak feltüntetve) (1. táblázat). A kádak vizében mért ammónium-nitrogén tartalmat az 1. ábra, nitrit-nitrogén mennyiséget a 2. ábra, majd nitrát-nitrogén koncentrációt a 3. ábra szemlélteti. Az eredmények összevethetősége végett a kiértékelésnél relatív nitrogén tartalmakkal számoltunk (ion koncentráció x kg hal<sup>-1</sup>).

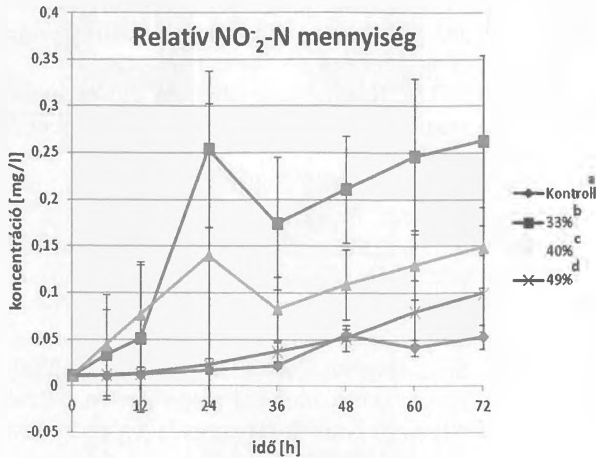
Mind a négy kezelés növekvő NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N koncentrációt eredményezett (1. ábra). A kontroll csoporttól a közepes fehérje tartalmú táp szignifikáns mértékben különbözött (p<0,05) a 3 napos vizsgálatot követően. A 33%-os, illetve a 49%-os fehérje tartalmú tápok nem eredményeztek jelentős eltérést. A kontroll csoport eredményei azt mutatják, hogy még egy 6 napja éhező halból is történik kismértékű ammónia kiválasztás.



**1. ábra:** Relatív ammónium-nitrogén kibocsátás (a különböző betűk szignifikáns (p<0,05) különbséget jelölnek)

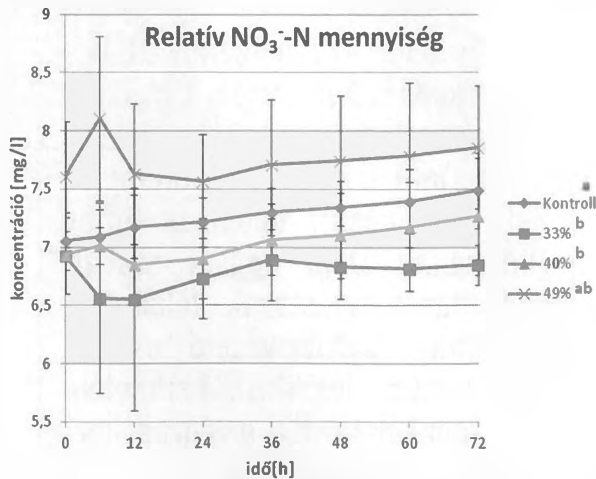
NO<sub>2</sub>-N esetében - melynek mennyisége a nitrifikáció sebességétől is függ (Hagopian & Riley, 1998) – egyértelmű és markáns különbségek jelentkeztek a 3 napos kezelések végén. Mind a három csoport statisztikailag

igazolható mértékben különbözött a kontrolltól, illetve egymástól ( $p < 0,05$ ) (2. ábra).



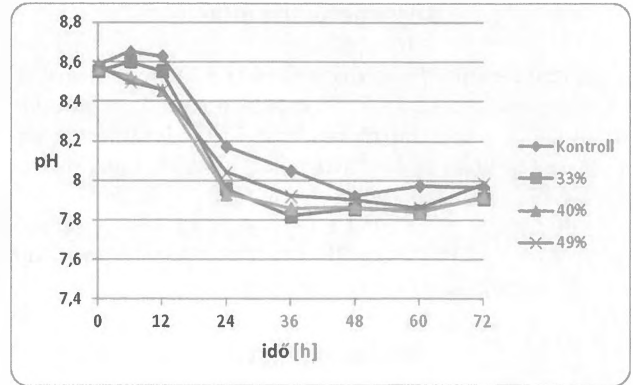
**2. ábra:** Relatív nitrit-nitrogén mennyiség (a különböző betűk szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbséget jelölnek)

$\text{NO}_3\text{-N}$  esetében (3. ábra) – mely a nitrifikációs bakteriális folyamat végterméke (Hagopian & Riley, 1998) – 72h után a 33%-os és a 40%-os fehérje tartalmú táp különbözött jelentősen ( $p < 0,05$ ) a kontroll csoporttól, míg a legmagasabb fehérje tartalom nem eredményezett szignifikáns eltérést.



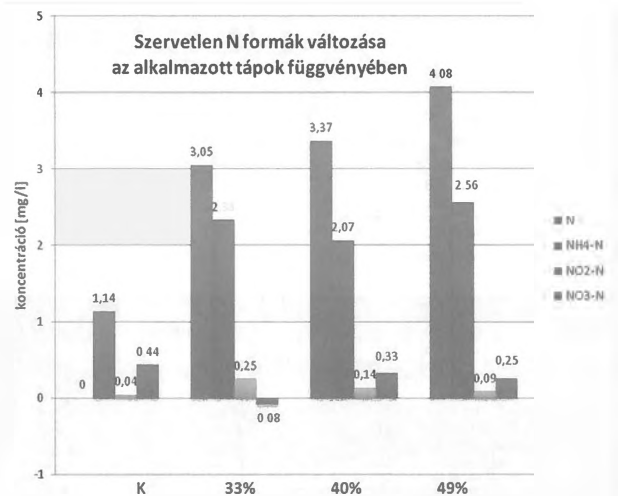
**3. ábra:** Relatív nitrát-nitrogén mennyiség (a különböző betűk szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbséget jelölnek)

A kezdeti időpontban mért 8,6 körüli pH értékek a kísérlet végére minden kezelésben és a kontrollban is több, mint 0,5 pH értékkel csökkentek. A csökkenés oka valószínűleg a halak gázcseréje által felszabaduló respirációs széndioxid, valamint a nitrifikáció. A kezdeti időpontban mért látszólag magas értékek helyi hálózati sajátságok, a kísérlet végére nem értek el kritikus szintet (Brune et al. 2003).



**4. ábra:** pH változás a vizsgálat ideje alatt

A rendszerbe vitt relatív N mennyiségét (N mennyiség/kg hal) és az oldott szervesen relatív nitrogénformák (oldott ion / kg hal) összesített eredményét az 5. ábra szemlélteti. A kontroll csoport esetén rendszerbe vitt N nem látható, míg a kezelt csoportoknál, a növekvő fehérjetartalommal, az egységnyi bevitt relatív N tartalom is nő. A 33%-os csoportnál a szervesen oldott N formák 81,9%-át tették ki a bevitt nitrogénnek, majd a 40%-os fehérje tartalmú táp N tartalma 75%-ban bizonyult oldott szervesen formának, míg végül a legmagasabb fehérje és így legmagasabb N tartalmú táp 71%-a jelent meg a vízben szervesen oldott nitrogénként.



**5. ábra:** DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen) változása az alkalmazott tápok függvényében

**Következtetések**

Összegezve eredményeinket kijelenthető, hogy a 72 órás vizsgálat során alkalmazott, eltérő fehérje tartalmú tápok különböző mértékben terheltek a halak környezetét. Ammónium-nitrogén esetében a közepes fehérje tartalmú (40%) táp eltérése bizonyult statisztikailag jelentősnek a kontrollhoz képest, míg nitrit-nitrogén mennyiség tekintetében mindhárom (33-40-49%) kísérletbe vont táp szignifikánsan különbözött egymástól. A 33%-os és a 40%-os tápok eredményei szignifikáns eltérést eredményeztek a nitrát-nitrogén koncentrációkban ( $p < 0,05$ ).

**Köszönetnyilvánítás**

Köszönetünket fejezzük ki a HAKI Környezetanalitikai Központ vezetőjének, Penczi Andrásnak és munkatársainak a vízkémiai mérésekért és tanácsaikért, valamint az Öreglaki Halász Kft-nek a kísérleti halak biztosításáért.

Kutatásunk a GOP-1.1.1-11-2011-0028 kódszámú, valamint a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0025 azonosítójú projekt támogatásával valósult meg.

**Irodalomjegyzék**

Avnimelech, Y., Mozes, N., Diab, S., Kochba, M. (1995): Rates of organic carbon and nitrogen degradation in intensive fish ponds. *Aquaculture*, 134: 211-216.

Avnimelech, Y. (2006): Bio-filters: The need for a new comprehensive approach. *Aquacultural Engineering*, 34: 172-178.

Brune, D.E., Schwartz, G., Eversole, A.G., Collier, J.A., Schwedler, T.E. (2003): Intensification of pond aquaculture and high rate photosynthetic systems. *Aquacultural Engineering*, 28: 65-86.

Dodds, W.K., Welch, E.B., (2000): Establishing nutrient criteria in streams. *J. North Am. Benthol. Soc.*, 19: 186-196.

Gál, D. (2006): Környezetbarát, kombinált tavi haltermelő rendszerek fejlesztése. Doktori értekezés. Debreceni Egyetem, 149 pp.

Gross, A., Boyd, C.E., Wood, C.W. (2000): Nitrogen transformations and balance in channel catfish ponds, *Aquacultural Engineering*, 24: 1-14.

Hagopian, D.S., Riley, J.G., (1998): A closer look at the bacteria of nitrification. *Aquacultural Engineering*, 18: 223-244.

Hargreaves, J. A. (1998): Nitrogen biogeochemistry of aquaculture ponds. *Aquaculture*, 166. 181-212.

Kestemont, P. (1995): Different systems of carp production and their impacts on the environment. *Aquaculture*, 129: 347-372.

Kronvang, B., Jeppesen, E., Conley, D., Søndergaard, M., Larsen, S.E., Ovesen, N.B., Carstensen, J., (2005): Nutrient pressures and ecological responses to nutrient loading reductions in Danish streams, lakes and coastal waters. *J. Hydrol.* 304 (1-4), 272-288.

Mires, D. (1995): Aquaculture and the aquatic environment: Mutual impact and preventive management. *Bamidgeh*, 47: 163-172.

Torres-Beristain, B., Verdegem, M., Kerepeczki, E., Verreth, J. (2006): Decomposition of high protein aquaculture feed under variable oxic conditions. *Water Research*, 40: 1341-1350.



**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 megvételre.

Társaságunk igény szerint a zsenge és előnevelt ivadékokat 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, teletetők, 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**

Megújult a

# HALÁSZAT

lap

amely több mint 100 éve szolgálja az akvakultúra és a természetesvízi halgazdálkodás fejlesztését, értékes vízi erőforrásaink védelmét és fenntartható hasznosítását.

## HALÁSZAT – MEGRENDELŐLAP

Előfizetési díj egy évre: 3.200 Ft/év.

Példányonkénti ár: 800 Ft

Megrendelem a Halászat c. folyóiratot ..... példányban.

Az előfizetési díjhoz csekket kérek

Az előfizetési díjat átutalással rendezem \*

Megrendelő:

Kézbesítés helye:

Neve: .....

Név: .....

Számlázási címe: .....

Cím: .....

Telefon: .....

E-mail: .....

Kiadja a Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet

1223 Budapest, Park u. 2. Tel.: +36 1 362 8100 • Web: [www.agrarlapok.hu](http://www.agrarlapok.hu) • E-mail: [nakvi@nakvi.hu](mailto:nakvi@nakvi.hu)

\* Az előfizetési díjat a NAKVI 10032000-01743276 számú számlájára való átutalással egyenlítheti ki.

**a Halászat lap minél színvonalasabb megjelenését**

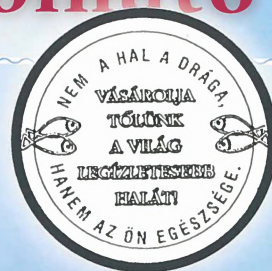
**Előfizetés:** Az ország bármely postáján, valamint a kiadványokat kézbesítőknél  
E-mailen: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu).

**Előfizetés és hirdetés felvétel a Kiadónál:** NAKVI, 1223 Budapest, Park u. 2.;  
Telefon: 06-1/362-8137, 06-1/362-8114;  
E-mail: [info@agrarpok.hu](mailto:info@agrarpok.hu)  
További információ: 06-80/444-444



## 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



**MASZ**  
MAGYAR AKVAKULTÚRA SZÖVETSÉG

„A HALÁSZATI ÁGAZATFEJLESZTÉS  
LENDÜLETVÉTELEÉRT”

Elnök: Dr. Váradi László

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

E-mail: [masz@haki.hu](mailto:masz@haki.hu) • Weblap: <http://masz.haki.hu>