



VM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet

Hungarian Journal of  
Aquaculture  
and Fisheries

# HALÁSZAT

105. évfolyam | 1. szám | 2012 tavasz

Alapítva: 1899



› A Közös Halászati  
Politika múltja és jelene  
– Rövid történelmi átte-  
kintés – Az akvakultúra  
szerepének változása

› Kutatók és termelők  
együtt az ágazatfejlesz-  
tés lendületvételéért  
– MASZ Szakmai Fórum  
Debrecenben

› A halsperma mélyhűtés  
gyakorlati bevezetésének  
jelenlegi helyzete

› Csillagfürtöt, rizskorpát,  
ill. gyógynövény-  
kivonatokat tartalmazó  
tápok hatása hal-  
termelési mutatókra

Vidékfejlesztési Minisztérium  
tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

**Főszerkesztő:**  
Dr. Váradi László

**A szerkesztőbizottság tagjai:**

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

A folyóirat megjelenését támogatja:  
Magyar Haltermelők és Halászati  
Vízterület-hasznosítók Szövetsége  
és a Magyar Akvakultúra Szövetség

A VM VKSZI megbízásából  
kiadja:



**AGROINFORM KIADÓ**

Budapest XIV., Angol u. 54.  
Tel./Fax: 220-8531  
Postai irányítószám: 1149  
www.agroinform.com

**Felelős kiadó:**  
DR. MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID

**H A L Á S Z A T**

Megjelenik negyedévenként.

**Szerkesztőség:**  
Halászati és Öntözési Kutatóintézet  
(HAKI)  
5540 Szarvas, Anna-liget 8.  
Telefon: 06 66 515-500  
E-mail: info@haki.hu

Előfizethető a kiadónál postai utalványon,  
vagy átutalással  
a K&H 1020 0885-32614451számú  
csekk számláján, a kiadvány  
pontos címének megjelölésével.  
Díja egy évre: 5200 Ft

2012/029.

HU ISSN 0153-1922  
Index: 125 372

## A TARTALOMBÓL

Kutatók és termelők együtt az ágazatfejlesztés lendületvételeért MASZ Szakmai Fórum Debrecenben ( <i>Váradi László</i> ) .....	4
Az Európai Halászati Alap előkészítése ( <i>Thuróczy Áron</i> ) .....	11
A Közös Halászati Politika múltja és jelene ( <i>Mihálffy Szilvia</i> ) .....	12
Széles kárász – az Év Hala verseny idei nyertese ( <i>Lévai Ferenc</i> ) .....	15

## TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Csillagfürtöt, rizskorpát, valamint gyógynövény-kivonatokat tartalma- zó tápok hatása különböző halfajok termelési mutatóira ( <i>Rónyai András, Jeney Galina és Majoros Ferenc</i> ) .....	20
A halsperma mélyhűtés gyakorlati bevezetésének jelenlegi helyzete ( <i>Urbányi Béla, Bokor Zoltán és Horváth Ákos</i> ) .....	26

## FROM THE CONTENTS

Scientists and producers together for giving impetus to the develop- ment of the fish producing sector in Hungary – Forum of the Hun- garian Aquaculture Association .....	4
The preparation of the European Maritime and Fisheries Fund .....	11
The past and present of the Common Fisheries Policy .....	12
Carassius ( <i>Carassius carassius</i> ) – The winner of the „Fish of the Year” competition .....	15

## SCIENTIFIC PAPERS

The effect of lupin, rice bran and medical herb extracts as feed ingredients on the production performance of various freshwater fish species .....	20
Present situation of the introduction of fish sperm cryopreservation into aquaculture practice .....	26

### CÍMKÉPÜNK:

*A tógazdálkodás fejlődésének alapja a tavak felújítása - Tőrekonstrukció  
a HAKI-ban, a Magyar-Román határokon átnyúló projekt keretében*



# Rendezvénynaptár

**2012. május 7–11.**

**Edinburgh, Skócia**  
**6th WORLD FISHERIES**  
**CONGRESS**

Nemzetközi Halászati Kongresszus

*Információ:*

[www.6thwfc2012.com](http://www.6thwfc2012.com)

**2012. május 15–18.**

**Dublin, Írország**  
**WORLD CONGRESS ON**  
**WATER, CLIMATE AND**  
**ENERGY**

Nemzetközi kongresszus a vízről, a klímáról és az energiáról

*Információ:*

<http://iwa-wcedublin.org/>

**2012. május 23–24.**

**Szarvas, Halászati és Öntözési**  
**Kutatóintézet (HAKI)**  
**XXXVI. HALÁSZATI**  
**TUDOMÁNYOS**  
**TANÁCSKOZÁS**

Akvakultúrával és természetes vízi halgazdálkodással foglalkozó hazai szakemberek hagyományos kétnapos szakmai tanácskozása

*Információ:*

<http://hakinapok.haki.hu>

**2012. május 25.**

**Aviemor, Skócia**  
**AQUACULTURE UK**

Akvakultúra az Egyesült Királyságban

*Információ:* [www.aquaculture-uk.com](http://www.aquaculture-uk.com)

**2012. május 30–június 1.**

**Gdansk, Lengyelország**  
**POLFISH 2012**

Közép és Kelet Európa legnagyobb halászati kiállítása

*Információ:* [monika.juszkiewicz@mtgsa.com.pl](mailto:monika.juszkiewicz@mtgsa.com.pl)

**2012. június 11–15.**

**Hämeenlinna, Finnország**  
**EIFAAC Symposium:**

Az Európai Belvízi Halászati és Akvakultúra Tanácsadó Bizottság (EIFAAC) 27. ülése és konferenciája

*Információ:* [www.fao.org/fishery/rfb/eifaac](http://www.fao.org/fishery/rfb/eifaac)

**2012. június 14–17.**

**Isztambul, Törökország**  
**SEAEXPO TURKEY 2012**

Halászati Kiállítás

*Információ:*

[www.seaexpoturkey.com](http://www.seaexpoturkey.com)

**2012. július 3–8.**

**Liege, Belgium**  
**XIV EUROPEAN CONGRESS**  
**OF ICHTHYOLOGY**

14. Európai Ichthyológiai Kongresszus

*Információ:*

<http://www.eci-14.ulg.ac.be>

**2012. július 15.**

**Magyar Haltani Társaság,**  
**Tiszafüred, Hotel Balneum**  
**II. TISZAFÜREDI HALAS**  
**FÓRUM**

A Kárpát-medencei természetes vizek halairól

*Információ:*

[haltanitarsasag@dunaweb.hu](mailto:haltanitarsasag@dunaweb.hu)

**2012. szeptember 1–5.**

**Prága, Csehország**  
**AQUA 2012 : GLOBAL**  
**AQUACULTURE – SECURING**  
**OUR FUTURE**

**EAS and WAS joint conference**

A Világ Akvakultúra Társaság (WAS) és az Európai Akvakultúra Társaság (EAS) közös konferenciája: A Világ akvakultúrája-Jövőnk biztosítása

*Információ:* <https://www.was.org/WasMeetings/meetings/>



**KISS SÁNDOR**

**Hagyományos halászati**  
**eszközök**

E könyv mindazokat az eszközöket kívánja bemutatni, elkészítésében segítséget adni, a használatát leírni, melyeket a szerző maga is készített, használt, vagy használatában részt vett.

**144 oldal • Ára: 1600 Ft**

**WOYNAROVICH ELEK**  
**Vizeinkről mindenkinek**

A könyvből a vízi élővilág sokszínűségéről, a vízben élő szervezetekről, az ott végbemenő folyamatokról és ezeknek az emberre gyakorolt hatásairól kaphatunk ismereteket.

**271 oldal • Ára: 2400 Ft**



# Tisztelt Olvasó!



A gazdasági válság következtében kialakult kedvezőtlen környezet a tudomány világában is tapasztalható, azonban reményre ad okot, hogy az agrárium továbbra is életképes, a magyar mezőgazdaságnak és a vidékfejlesztésnek van jövője. Mivel hazánkban egy különösen fontos stratégiai ágazatról van szó, a mezőgazdaság problémája egyben az egész ország problémája is, valamint a népesség növekedésével az agrártudomány igen komoly feladatok előtt áll. A szakmai folyóiratok e küldetéshez nyújthatnak segítséget.

Az idei évtől a VM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet (VKSZI) a kiadója kilenc

Vidékfejlesztési Minisztérium által alapított agrárszaklapnak, így a *Halászat-nak* is. Bízunk benne, hogy a folyóirat kielégíti szakmai érdeklődését és több olyan cikket is talál benne, amely segíti munkáját. Arra törekszünk, hogy követve a hagyományokat, ezek a kiadványok továbbra is az agrártudományok színvonalas fórumai legyenek és biztosítsák a tudományos műhelyekben, valamint a doktori iskolákban zajló kutatások eredményeinek közzétételét a szakmai közvélemény számára.

Reméljük, hogy közös erőfeszítéseink segítve az agrártudományt sikeressé teszik a magyar mezőgazdaságot. Ehhez kívánunk mindenkinek eredményes kutatómunkát!

Üdvözlettel:

**Dr. Mezőszentgyörgyi Dávid**  
VM VKSZI főigazgató



Az 1899 óta megjelenő Halászat lap megújult számát tartja a kezében. A megújulást jelzi az új borítólap is de szeretnénk ha a megújulás elsősorban tartalmi változást, minőségi fejlődést jelentene. Ennek egyik garanciája az új szerkesztőbizottság, amelynek összetétele e

lapszámban már megismerhető. A tartalmi megújulás másik biztosítéka az ágazati szereplők elkötelezettsége a lap iránt, amit az utóbbi időben több szakmai fórumon kifejeztek. A magyar halászat és akvakultúra szaklapja iránti ragaszkodás nem csak a több mint száz éves hagyománynak szól, de jelzi az információk iránti igényt is.

A hazai halászat és akvakultúra fejlődését jelentősen befolyásolják azok az európai folyamatok, amelyeknek része a Közös Halászati Politika (KHP) reformja, az új Európai Tengerügyi és Halászati Alap (ETHA) kidolgozása. Annak érdekében, hogy a hazai halászati ágazat érdekeit jól tudjuk érvényesíteni az EU szabályozók kialakításánál során, ismernünk kell magukat a folyamatokat, a reális lehetőségeket, fel kell tudnunk ismerni erősségeinket és gyengeségeinket. Többek között ezt kívánja segíteni a Halászat lap, amelyet

a tervezett Közösségi Halászati Tudás és Technológia Transzfer Program egyik fontos elemének is tekintünk.

Mindenki számára egyértelmű, hogy a hazai halászati ágazat versenyképességének növeléséhez szükség van az innovációra, úgy a technológia fejlesztés, mint a marketing munka területén. Alapvetően fontos tehát elsősorban a hazai K+F műhelyekben folyó munka eredményeinek megismertetése, ami a Halászat lap egyik kiemelt feladata, hiszen a lap továbbra is a Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos folyóirata. A szerkesztőbizottság törekszik arra is, hogy a lap segítse a szakembereket abban, hogy kiigazodjanak a rájuk zúduló információáradatban.

A Halászat elsősorban a hazai halászat és akvakultúra ágazat szereplőihöz szól de reméljük, hogy szívesen forgatják majd a lapot a hal, a víz, a természet iránt érdeklődők is köztük a horgászok, hiszen vizeink felelősségteljes hasznosítása, természeti értékeink megőrzése és gazdagítása, a halfogyasztás hazai hallal történő növelése közös célunk. Reméljük, hogy a megújult Halászat a maga eszközeivel hozzá tud járulni e célok eléréséhez.

**Dr. Váradi László**  
főszerkesztő

# Kutatók és termelők együtt az ágazatfejlesztés lendületvételéért II. MASZ Szakmai Fórum Debrecenben

A Magyar Akvakultúra Szövetség (MASZ) a Debreceni Egyetem (DE) Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumával (AGTC) közösen második alkalommal rendezte meg azt a szakmai fórumot, amelynek célja az innováció ösztönzése és a kutatásban/oktatásban valamint a gyakorlatban dolgozók közötti együttműködés erősítése. A tavalyihoz hasonlóan az idén is mintegy 70 szakember jött össze a Debreceni Egyetem Agrárcampusának „Kazánházában” (1. ábra) hogy részt vegyen a programban, amely keretében hat meghívott előadó és öt felkért hozzászóló tárgyalta az akvakultúra fejlesztés egy-egy kiemelt témakörét. A Fórumot Vajai László a VM Erdészeti, Halászati és Vadászati főosztályának vezetője nyitotta meg, aki hangsúlyozta az ilyen szakmai fórumok fontosságát, különösen abban az időszakban, amikor beindul a Halászati Operatív Program (HOP) 5. tengelyének két fontos programja (halászati marketing, illetve a tudás és technológia transzfer), folyamatban van az Európai Tengerügyi és Halászati Alap (ETHA) kidolgozása, illetve változások várhatók a hazai halgazdálkodás törvényi szabályozásában is. A szakmai fórumok mellett fontos azonban, hogy a szakemberek bevonják a konzultációba a fogyasztókat és a szakmapolitikai döntéshozókat is.



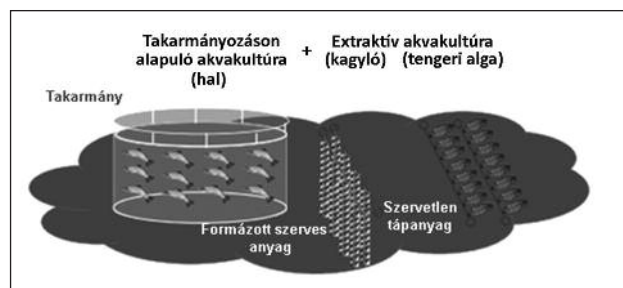
1. ábra A MASZ debreceni fórumainak már hagyományos helyszíne a „Kazánház”

Az előadásokat és a felkért hozzászólók kiegészítéseit a fórumra immár jellemző aktív vita követte, amelynek moderátora Dr. Szűcs István, a DE AGTC tanszékvezető egyetemi docense volt.

A fórumon elhangzottakat az alábbiakban foglaljuk össze. Az előadások anyaga megtalálható a MASZ internetes honlapján is <http://masz.haki.hu>.

## Az akvakultúra egy újra felfedezett változata az Integrált Multi-Trofikus Akvakultúra (IMTA)

Dr. Váradi László (MASZ) előadásában rövid áttekintést adott az integrált akvakultúra fejlődéséről, amelynek kezdetben a tápanyagok minél hatékonyabb hasznosítása, majd a környezetvédelem és legújabban a társadalmi elfogadottság növelése a mozgatórugója. Az édesvízi akvakultúrában több évszados múltra tekint vissza az integráció, amelynek a hazai halgazdálkodásban is alkalmazott elemei a tavi polikultúra, az integrált hal-kacsa/hal-sertés/hal-rizs nevelés, a „halastavi vizesforgó”, a halnevelés szennyvízoxidációs halastavakban, az akvapónia, illetve újabban a kombinált intenzív-extenzív halnevelés. A tengeri akvakultúrában azonban viszonylag új elem az integráció, amely szükségességét a partmenti vizeken folyó akvakultúra (elsősorban ketreces haltermelés) volumenének és intenzitásának növekedése váltotta ki. A tengeri IMTA lényege az, hogy a ketreces haltermelés során a takarmánnyal bevitt és halak által nem hasznosított tápanyagokat tengeri algával és más szűrőszervezetekkel (pl. kagyló, tengeri sünn, tengeri uborka) távolítjuk el a ketrecek körüli víztérből. Egy ilyen komplex rendszer olyan „precíziós” akvakultúra rendszernek tekinthető, amelyben tudományos alapokra helyezetten szabályozott a tápanyag áramlás és hasznosítás. Egy tengeri IMTA rendszer vázlatát mutatja be a 2. ábra. Annak ellené-



2. ábra Egy tengeri integrált multi-trofikus akvakultúra (IMTA) rendszer vázlatja

re, hogy a fentebb felsorolt édesvízi integrációk alapvetően integrált multi-trofikus akvakultúrának tekinthetők, az IMTA fogalom a szakirodalomban és az édesvízi akvakultúrát kevésbé ismerő szakértői és döntéshozói körökben a tengeri akvakultúrához kapcsolódik. Az édesvízi IMTA jelentőségének tudatosítása nem csak presztízs érdek, de az IMTA rendszerek fejlesztésére irányuló beruházásokat támogatni is fogja az ETHA, illetve az IMTA-hoz kötődő K+F munka prioritást fog élvezni az EU keretprogramok finanszírozásában is. Ezért proaktívabbnak kell lennünk az édesvízi IMTA megismertetésében és elfogadtatásában (az akvakultúrában dolgozók, a döntéshozók és a nem szakmabeliek körében). Intenzifikálni kell ugyanakkor az édesvízi IMTA rendszerek komplexitásának növelésére és hatékonyságának javítására irányuló K+F munkát. A kutatómunka során Jobban ki kell használni a fajok diverzifikációjában rejlő lehetőségeket, de kiemelt feladat kell, hogy legyen az új, nem hagyományos fajok (pl. kagylók) hasznosítása is. Hazánkban, elsősorban a HAKI kutatómunkájához, illetve nemzetközi projektekhez (pl. Sustainaqua) kapcsolódóan ígéretes eredmények születtek integrált akvakultúra rendszerek fejlesztése területén („tó a tóban”, „tavi recirk”, intenzív telep-wetland kombináció), amely jó alapját teremtheti meg annak, hogy sikeresen kapcsolódjunk be az IMTA rendszerek fejlesztésére irányuló munkába, illetve, hogy az ilyen rendszerek bővítsék a hazai fenn tartható akvakultúra termelő alapjait.

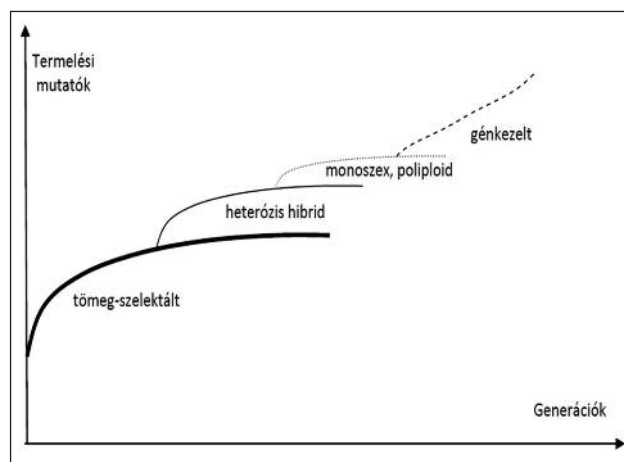
Lévai Ferenc (Aranyponty ZRt.) hozzászólásában kiemelte, hogy a hazai halgazdálkodás fejlesztésében olyan „pezsgés” tapasztalható, amelyet akkor érzett, amikor az 1970/80-as években a TEHAG-ban dolgozott. Az EU források és az innovációs készség olyan folyamatokat indít be, amelyek átrendezhetik, megújíthatják a hazai halgazdálkodást. Már most sok jó példa említhető olyan innovatív vállalkozások munkája nyomán, mint a Szarvas-Fish Kft., a Jászkiséri Halas Kft., a Hóitsy & Rieger Kft., de lehetne folytatni a sort. Az IMTA valóban nem tengeri „találmány”, hiszen az integráció az édesvízi tógazdálkodás egyik alap-eleme. Volt már kezdeményezés a kagyló hasznosítására is, amit meg lehetne újítani, és jelenleg sikeresen folyik a lapátorrú toknak, mint szűrő-halnak a hazai tógazdálkodásba való „bevezetése”. Vannak azonban olyan további lehetőségek, amelyekkel foglalkozni kell, mint például a saját energiatermelés és a „zöld-energia” hasznosítása. A hatalmas információhalmazt azonban szűrni kell, és célirányosan kell eljuttatni a felhasználókhoz. Ezt segítheti a HOP Tudás és Technológia Transzfer programja. Nem lehet ugyanakkor szó nélkül hagyni, hogy a K+F programoknak marketing tevékenységgel kell párosulniuk, hiszen megtörtént az átmenet a tervgazdálkodásból a pi-

acgazdálkodásba, de a piac szerepét nem jól kezeljük.

### A genetikai módosítás halakon

Dr. Bercsényi Miklós előadásában hangsúlyozta, hogy a haltermelőknek szükséges tájékozottnak lenni a GMO kérdésekben, hiszen egyrészt felelősséggel tartoznak a fogyasztók felé, másrészt ezen termékek komoly piaci konkurenciát jelenthetnek. A világ lakossága mára már meghaladta a 7 milliárd főt, és a közeljövőben még a legpesszimistább becslések szerint is tovább fog növekedni, amely nagy kihívás elé állítja az élelmiszertermelő ágazatokat. A hozam-, és nyereségfokozásra való törekvés indukálta a genetikailag módosított szervezetek termelésbe vonását.

A genetikai módosulás a természetben az élőlények megjelenése óta folyik, hiszen ez az evolúció alapja. A természetes szelekció mellett az emberi beavatkozásoknak köszönhetően a háziállatoknak ma már számtalan formája, ill. fajtája alakult ki. Ezen tevékenységekben az első lépést a tömegszelekció jelentette, mellyel a kiválasztott termelési mutatók jelentősen javultak. További teljesítményjavulást eredményezett a heterózis-hibridek létrehozása, majd a monoszex, valamint poliploid állományok kialakítása. További ugrásszerű javulást a génkezelt szervezetekkel lehetett elérni (3. ábra).



3. ábra A termelési mutatók növelésének lehetőségei genetikai fajtajavítással

A génkezelés célja lehet – többek között – a növekedési potenciál javítása, betegségek, ill. kártevők elleni rezisztencia kialakítása, vagy a fenotípus megváltoztatása. A GMO szervezetek termelése-tenyésztése mintegy 15 éves múltra tekint vissza. 1996 óta 1 milliárd hektáron termesztettek génkezelt növényeket, amelyek 2010-ben már az összes termelés 10%-át adták.

A GMO szervezetek termelése-tenyésztése nem kockázat nélküli. Minden esetben igen alapo-



san vizsgálni és elemezni kell, hogy azok testösszetétele változik-e a felhasználó számára káros módon. Ugyanilyen elemzést igényel a lehetséges környezeti hatások felmérése is. Mindez szigorú nemzeti és nemzetközi szabályozást igényel.

A legtöbb halfajnál még távolról sem használták ki a hagyományos genetikai kínálta fajtajavító módszereket. Ugyanakkor néhány halfajnál, pl. lazac, ponty, iszapcsík, medaka, zebra-dánió, már alkalmazták a génmódosítást, melyek igen biztató eredményeket hoztak.

Hazánkban a hagyományos tenyésztési módszerek alkalmazása nagy lehetőségeket kínál tenyésztett – elsősorban ragadozó – halaink (pl. harcsa, csuka, süllő, sügér, menyhal) teljesítményjavítására. Ezért hazánkban a génmódosítási technológia alkalmazásának a felvetése nem indokolt, egyfelől azért, mert nem merítettük ki a fajtajavítás előzőekben ismertetett összes lehetőségeit, másrészt pedig azért, mert a hazai akvakultúra fejlesztés alapja a természetközeli halgazdálkodás, illetve a környezetbarát és fenntartható haltermelés, amely teljes összhangban van az EU stratégiának az akvakultúra „kizöldítésére” irányuló koncepciójával, illetve Magyarország Alaptörvényében rögzítettekkel.

### **A génmegőrzés szerepe és fontossága az akvakultúrában**

Az előadó **Hoitsy György** (Hoitsy & Rieger Kft.) bevezetőjében elmondta, hogy az első génmegőrző helyek a nemzeti parkok voltak, akik felvállalták az őshonos tenyésztett állatfajtáink védelmét is. A halak tekintetében 1963-ban a HAKI-ban kezdődtek meg az ilyen jellegű munkák, amikor létrehozták a ponty-tájfajták génbankját. Azóta a génbank több hazai, európai és ázsiai fajtával egészült ki és fenntartásával biztosított a fajták genetikai változatosságát megőrző tenyésztési háttér.

A környező országokban nagy múltja van egy-egy ritka faj megmentésének, így Szlovéniában a márványpisztráng és az adriai pér fenntartására működik egy gazdaság, de Szlovákiában, Boszniában, Macedóniában, Albániában is találunk erre példát, a dunai galóca, vagy az ochridi pisztráng állományának fenntartására. A gyűjteményben való megőrzés egyik hazai példája a lillafüredi pisztrángtelepen, a sebes pisztráng dunai vérvonalának kialakítása és génbanki megőrzése.

A génmegőrzés célja a genetikai erőforrások védelme, a gazdaságilag előnyös tulajdonságok megőrzése, a genetikai változatosság megőrzésével a fajok környezethez történő alkalmazkodóképességének a biztosítása, a halfaj, mint természetvédelmi érték megőrzése.

A génmegőrzésnek két ismert módja az eredeti élőhelyén (in situ) és az élőhelyétől távol, gyűj-

teményben (ex situ). Az eredeti élőhelyén való védelem inkább természetvédelmi jellegű, pl. egy láp védelme, ahol lápi póc, réti csík található. Az élőhelytől távol gyűjteményben való megőrzésre kutató intézetek, gazdaságok vállalkozhatnak. Az utóbbi időben egyre terjed a génmegőrzésnek az ivarsejt formában való tárolás, amelyben magyar kutatók komoly eredményeket értek el.

A hivatalos génmegőrzés kezdete 1974. május 14., ekkor született egy minisztériumi határozat, amely szerint a magyar állam költség-hozzájárulást fizet a kijelölt őshonos háziállatfajták tartóinak. Az 1995. évi CXIV. Állattenyésztési Törvény 11. § kimondja, hogy az őshonos állatfajták eredeti állapotban való megőrzése nemzeti érdek és állami feladat, és fenntartásukhoz az állam támogatást ad. Halak génmegőrzésének támogatására csak a 273/1997.(XII.) Kormányrendelet alapján nyílt először lehetőség: „A biológiai alapok megőrzését, fenntartását és fejlesztését segítő támogatás” keretében. Ekkor a nyurga ponty, kecsge, harcsa, sebes pisztráng kapott támogatást, de sajnos csak két évig élt ez a lehetőség. A 4/2007. FVM-KvVM) közös rendelet a védett őshonos és a veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajtákról, már nem tartalmazott halfajokat, tájfajtákat.

Megoldandó feladat, amíg nem késő, hogy a ritka és veszélyeztetett halfajaink, tájfajtáink védelméről, szaporításáról, ivarsejtjeik raktározásáról, megfelelő populáció fenntartásáról gondoskodjunk.

**Dr. Rónyai András** (HAKI) hozzászólásában kiemelte, hogy a biodiverzitás az ökoszisztémák nyújtotta szolgáltatásokon és természeti erőforrásokon keresztül alapját képezi bárminemű emberi tevékenységnek. Az ökoszisztéma szolgáltatásai nélkül nem valósulhatna meg a tápanyagok és a víz körforgása, a talaj képződése, a növények beporzása, a földi klíma szabályozása, de ezen felül kikapcsolódási lehetőséget, esztétikai élményt és még sok egyebet nyújtanak.

Az ökológiai rendszereket az adott környezet-höz alkalmazkodott összes élőlény együttese alkotja. Az előadó által említettekhez kapcsolódóan kiemelte, hogy a génkészletek megőrzésével kapcsolatos „in situ” tevékenységnek alapvető elemei a populációk védelme, szükség esetén pótlása, valamint az élőhelyek (ívó-, telelő és táplálkozó területek, vándorlási útvonalak) megőrzése.

Az „ex situ” génmegőrzés jelentős mértékben a tenyésztői munkára támaszkodik. A „termelési” célú génmegőrzés a gazdaságilag fontos tulajdonságok megőrzésére, javítására törekszik, melyhez felhasználhatja a beltenyésztés, szelekció, és hibridizáció, eszközeit. A természetesvízi állománypótlásra irányuló génmegőrzés egyetlen és kiemelt feladata a genetikai sokféleség megőrzésével a fajok természeti környezethez történő

nagyfokú alkalmazkodóképességének a biztosítása.

Rónyai András kiemelten szólt a tokfélék génállományának megőrzéséről, miután azok minden faja a leginkább veszélyeztetett halak közé tartoznak. Természetesvízi fogásuk három évtizeddel ezelőtt még megközelítette az évi 30.000 tonnát, azonban ez a mennyiség – elsősorban a túlhalászatnak, orvhalászatnak, vízszennyezéseknek, vízépítéseknek köszönhetően – napjaikra már csak néhány száz tonnára csökkent. Ugyanakkor akvakultúrák termelésük rendkívüli növekedést mutat, és jelenleg már elérte a valamikori fogások mennyiségét.

A HAKI a tokfélék génbankját a '80-as években kezdte kialakítani. Az Intézet élő génbankjában jelenleg négy őshonos faj (kecsege, viza, vágótok, sőregtok), valamint négy nem őshonos faj, ill. forma (lénai tok, szibériai kecsege, vágótok kaszpi-tengeri formája, lapátorrú tok) található. E fajok génbanki megőrzésének célja kettős: egyrészt rendkívül értékes alanyai az akvakultúrák termelésnek, másrészt természetes populációk megőrzéséhez ma már nélkülözhetetlen a mesterségesen nevelt ivadékok eredeti élőhelyekre történő telepítése. Mindkettőhöz nélkülözhetetlen a lehető legnagyobb effektív tenyészlétszámú anyaállományok kialakítása, és azok célnak megfelelő tenyésztési programmal történő szaporítása.

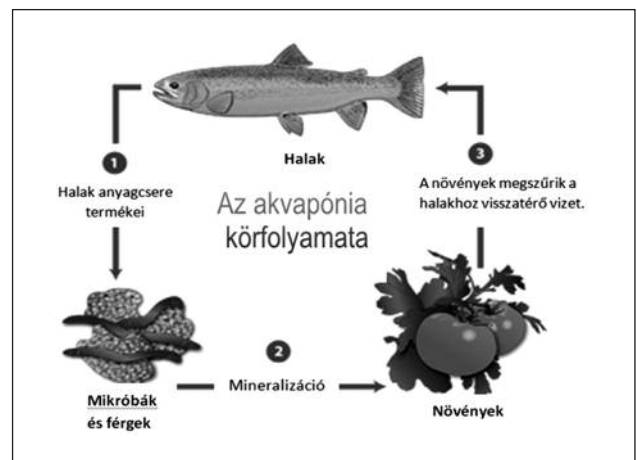
### Az akvakultúra szerepe és lehetőségei a mikro- kisvállalkozásokban

Dr. Stündl László (Debreceni Egyetem, AGTC) előadásában bemutatta, hogy a világ akvakultúra termelésének több mint 80%-át kisvállalkozások állítják elő (Ázsiában és Afrikában szinte kizárólag ilyenek működnek), a 35 millió fő haltermelésben érintett munkavállaló 90%-át közvetlenül foglalkoztatva. Az akvakultúra közvetlen (pl. feldolgozás, kereskedelem) további 85 millió főnek ad munkát. A gazdaságok átlagos mérete 1 ha alatti, többségében integrált rendszer; a hal mellett más gazdasági állatfajokkal és növénytermesztéssel, kertészettel stb. is foglalkoznak.

A kisüzemi akvakultúra a fejlődő országokban jellemzően egyszerű technológiákat és alacsony képzettségű humán erőforrást használ családi részmunkaidőben. A környezeti, fenntarthatósági és élelmiszerbiztonsági szempontok másodlagosak. Az alacsony termelési költségek miatt export versenyképességük jelentős, amely az importáló országok számára versenyhátrányt és élelmiszerbiztonsági kockázatokat jelent. Ugyanakkor innovációs képességük jónak mondható (technológia transzfer, képzések, nemzetközi programok), a vidékfejlesztés, foglalkoztatás és élelmiszer ellátás szempontjából továbbra is kiemelt területnek számítanak.

A hazai akvakultúrák vállalkozások méretüket tekintve zömmel a mikro-, vagy kisvállalkozások kategóriájába tartoznak (legfeljebb 10 vagy 50 fő foglalkoztatott, és 2 vagy 10 millió EUR nettó árbevétel). A kisüzemi akvakultúra hazai helyzetét értékelve elmondható, hogy erőforrás ellátottsága (víz, termásvíz), a klimatikus viszonyok, a meglévő szakmai tapasztalatok, ismeretek jónak mondhatók. A potenciális új piacok közelsége, meglévő „modellek” (tavi recirkulációs rendszer, „Tó a tóban” rendszer) ugyancsak kedvező alapot teremtenek a fejlesztések számára. Ugyanakkor gyengeség a konzervatív termelői szemlélet, a munkaerő alacsony képzettsége, az integráció és finansziális erőforrások hiánya, viszont a halegészségügy, környezet- és – a jövőben esetleg lehetséges – állatvédelmi korlátozások már veszélyeztethetik az ágazat sikeres működését. Mindezek ellenére még mindig látható potenciál a kisüzemi akvakultúra fejlesztésére, melyek között az új fajok és technológiák gyakorlati bevezetése, a minőségbiztosítás és nyomonkövethetőség (élelmiszerbiztonság) erősítése és a megújuló erőforrások többlépcsős hasznosítása lehet új terület.

Az előadó néhány olyan konkrét, a gyakorlatban kipróbált és bizonyított technológiát ismertetett, amelyek közül kiemelte az akvapóniát. Az ilyen rendszerek működésének elvét mutatja be a 4. ábra.



4. ábra Az akvapónia körfolyamatának vázlatja

A hazai kisüzemi kombinált akvakultúra jelentősége tehát a környezeti és fizikai (integrált rendszerek), technológiai (kapcsolódás input és output oldalon más helyi ágazatokhoz), szociális (jobb jövedelmezőségi viszonyok, alternatív foglalkoztatás) és gazdasági (egységnyi ráfordítással előállított termék mennyisége több) fenntarthatóságában van. További előny, hogy az élelmiszerbiztonság, nyomonkövethetőség megoldása egyszerű és a helyi közösségek számára munkahelyeket teremt és/vagy tart meg (leginkább munkai igényes ágazatokkal kombinálva, pl. ker-



tészet), valamint méretéből adódóan helyi, meglévő erőforrásokra alapozható.

**Radóczy János** (Szabolcsi Halászati Kft.) felkért hozzászólóként azt vetette fel, hogy alapvető kérdés annak tisztázása, van-e reális igény új vállalkozóknak a halgazdálkodásba történő bevonására. Vannak ugyan halászati vállalkozás iránt érdeklődők de általában nem megalapozottak a fejlesztési elképzelések. A túl kisméretű termelői rendszerek gazdaságossága is kérdéses, mert ön-ellátásra, illetve saját fogyasztás kielégítésére nem érdemes beruházni, ugyanakkor a kis rendszerekben az állategészségügyi problémák is fokozottabban jelentkeznek. A halgazdálkodásban az értékesítés kulcskérdés, ami szintén megkérdőjelezi a túl kis méretű rendszerek életképességét.

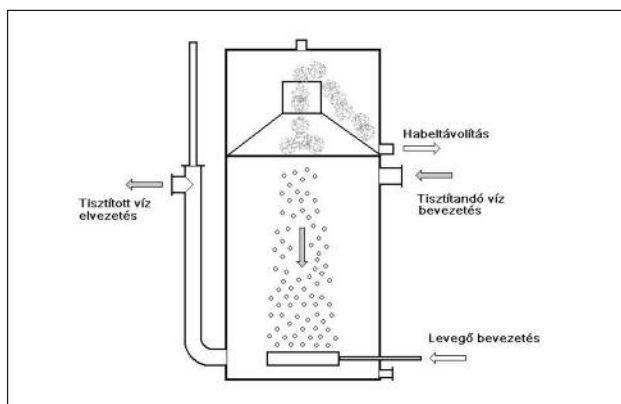
A vita során elhangzottakból megállapítható, hogy fenntartás van a kisméretű haltermelő telepek életképességével kapcsolatban, ugyanakkor az is igaz, hogy bizonyos kisüzemi formáknak van létjogosultsága. Az akvapónia például egy kihasználatlan lehetőség. Fontos a potenciális vállalkozók tájékoztatása, a szakképzés, annak érdekében, hogy üzletileg megalapozott, az ágazati stratégiához illeszkedő vállalkozások indulhassanak be.

### Az innováció lehetőségei az intenzív haltermelésben

**Borbély Gyula** (Jászkiséri Halas Kft.) jelentős tapasztalatokra tett szert különböző típusú intenzív halnevelő rendszerek fejlesztésében. Előadásában a vízkezelésben általa kulcsfontosságúnak tartott ózonkezelésről és a „protein skimmer” (hableválasztó) alkalmazásáról adott ismertetést. Általánosságban megállapítható, hogy a recirkulációs rendszerek jelenlegi „harmadik generációjára” a vízforgatás során az alacsony emelési magasság, a vízminőségi paraméterek optimális értéken tartása, illetve az automatikus felügyeleti rendszer alkalmazása jellemző. Az optimális, vagyis a kórokozótól mentes és az adott halfaj számára legkedvezőbb növekedési feltételeket biztosító vízminőség ózonkezelés és habfrakcionálás nélkül ma már nem képzelhető el hatékonyan működő recirkulációs rendszerekben. Az ózont már a XIX. században használták ivóvíztisztításra és élelmiszer tartósításra, azonban az akvakultúrában viszonylag rövid ideje, az 1970-es évek végétől alkalmazzák. Az ózon előnye, hogy több nagyságrenddel (600–3000) hatékonyabb, mint a klór, illetve, hogy a mikroorganizmusok képelenek immunitást kiépíteni vele szemben. Bár az ózon igen agresszív gáz, a mai modern berendezések alkalmazásával nagy biztonsággal alkalmazhatók anélkül, hogy a halakra vagy a kezelő személyzetre bármilyen káros hatása volna. Az akvakultúrában a kórokozómentes környezet biztosítása mellett fontos szerepe van a szag- és íz-

rontó anyagok megsemmisítésében, illetve a szerves anyagok hatékonyabb eltávolításában azok roncsolása révén. A vírusok eltávolításához magas koncentráció szükséges (0,5–1,5 g/m<sup>3</sup>), a baktériummentesítéshez szükséges koncentráció azonban alacsony, pld. Staphylococcus esetén 2–3 mg/m<sup>3</sup>. Az ózonbevitel mértéke alapvetően a kezelendő víz minőségétől, illetve az alkalmazott halnevelési technológiától (pl. takarmányfelhasználás) függ. Az ózonbeoldására ma már hatékony berendezések állnak rendelkezésre, amelyek beoldási hatásfoka 85–100%.

A szaknyelvben „protein skimmer”-ként ismert berendezés (amely magyarosan hableválasztónak mondható) fontos szerepet játszik a recirkulációs rendszerek vizének tisztításában az igen kis méretű részecskék (pl. fehérje molekulák, szerves vegyületek, ózon által oxidált anyagok) eltávolításával, de a berendezés igen hatékonyan alkalmazható az ózonbeoldására, illetve a gázcsere folyamatok elősegítésére is. A berendezésből távozó szerves anyagokat, illetve szén-tartalmú „hab” jól alkalmazható a denitrifikáció során. A habfrakcionáló berendezés működési vázlatát az 5. ábrán látható.



5. ábra A „protein skimmer” vagy hableválasztó berendezés működési vázlatát

**Radics Ferenc** hozzászólását egy kérdéssel kezdte; biztosított lesz-e báramundiból a Jászkiséri Halas Kft. saját ivadékellátása, mert a vásárolt és nagy távolságról ideszállított ivadékokra alapozott termelés gazdaságossága megkérdőjelezhető. Borbély Gyula válaszában elmondta, hogy a folyamatban lévő, a NIH által támogatott Barra09 projekt egyik fő célja a saját ivadékellátás megoldása. A kutatás folyamatban van és az eddigi eredmények biztatóak. dr. Szűcs István hangsúlyozta az intenzív rendszerek alkalmazásának bizonyított előnyeit és hagyományos fajok (akár pontyivadék vagy nagytestű horgász ponty) ilyen rendszerekben történő nevelésének lehetőségeit. Fontos, hogy a fogyasztók ne csak a terméket fogadják el, hanem a termelés módját is. Lehet, hogy az „intenzív” jelző negatív képzeteket

kelt, amin javítana, ha hangsúlyoznánk a korábban említett „precíziós” jellegét az ilyen technológiáknak. A termék elnevezése is fontos, amelynek utalni kell az adott fajra, de vonzónak kell lennie, a fogyasztók számára is. Az intenzív rendszerek vízkezelésében ha wetland-et alkalmazunk akkor alapvetően egy integrált multi-trofikus (IMTA) rendszerről van szó, amit úgy a szakmai, mint a nem szakmabeli körökben ismertté kell tennünk.

### **Az EU Közös Halászati Politikájának (KHP) reformja és a Európai Tengerügyi és Halászati Alap (ETHA) főbb rendelkezései**

Az európai akvakultúra fejlesztését irányait és kereteit alapvetően meghatározza a KHP és az ETHA, amelyekről **Bardócz Tamás** a VM Erdészeti, Halászati és Vadászati Főosztályának osztályvezetője tartott előadást. Az európai haltermelés számára hatalmas lehetőség, hogy az Európai Unió megújuló Közös Halászati Politikájában kiemelt szerepet szán az akvakultúra fejlesztésének. A mennyiségi és minőségi fejlődésnek elengedhetetlen háttere a megfelelő támogatási rendszer, amelyet a nem régen megjelent Európai Tengerügyi és Halászati Alap (ETHA) rendelettervezet tartalmaz. Az Európai Bizottság által összeállított javaslatról jelenleg intenzív vita folyik az EU döntéshozói fórumain. Ezekben a vitákban a szakmai civil szervezetek és a hazai kormányzati szervek is részt vesznek, fontos tehát, hogy egységes magyar álláspont alakuljon ki. **Bardócz Tamás** VM Halászati osztályvezető előadásának és **Katics Máté** MASZ alelnök vitaindító hozzászólásának is a közös nemzeti álláspont kialakítása volt a fő célja. Az elmúlt hónapokban a Vidékfejlesztési Minisztérium több olyan rendezvényt is szervezett, ahol az ágazat képviselői megismerhették a Bizottság rendelet javaslatait és kifejthették véleményüket is azokról. Ezen szakmai rendezvények alapján is érzékelhető volt, hogy a magyar haltermelés és halászat számára alapvetően kedvezőek a tervezett támogatási rendszerek, hiszen ezek alapján minden olyan támogatási lehetőség elérhető lesz, amely jelenleg igényelhető és újabb támogatási konstrukciók is kialakíthatóak lesznek. Az egyetlen kérdéses terület az maradt, hogy a Bizottság tervezete az új, zöldmezős termelő beruházások támogatását csak nagyon korlátozottan teszi lehetővé, mert támogatási stratégiája inkább az ilyen magán befektetések ösztönzését célozza.

**Bardócz Tamás** összefoglalta az ETHA azon tervezett intézkedéseit, amelyek összhangban vannak a magyar prioritásokkal. Ezek az alábbiak:

- Tógazdaságok felújítása, multifunkcionális tógazdaságok fejlesztése;

- Intenzív rendszerek fejlesztése: energia, környezet;
- Halastavi Környezetgazdálkodási Program;
- Értékesítés és feldolgozás fejlesztése;
- Telepen kívüli infrastruktúra fejlesztés;
- Innováció és marketing;
- Halászati őrzés és élőhelyfejlesztés;
- Új termelő beruházások támogatása.

Az ETHA (2014–2020) mintegy 4,5 milliárd Eurót fordít majd a halászatra, az akvakultúra- és a halászati területek fejlesztésére. Az EHA jelenlegi költségvetése 4,5 millió Euro. Az ETHA kidolgozásának további folyamatában ez év áprilisa és októbere közötti konzultációk lezárása után lesz egy magas szintű akvakultúra konferencia Brüsszelben. 2013. februárjában a Bizottság elkészíti az akvakultúra stratégiai irányelveket, majd a Tanács és az Európai Parlament jóváhagyását követően 2013. decemberére kidolgozásra és jóváhagyásra kerülnek a többéves nemzeti akvakultúra stratégiai tervek (2014–2017; 2017–2020). Ezt követően kerül sor a Partnerségi Szerződések aláírására és az Operatív Program kidolgozására.

**Katics Máté** felkért hozzászólóként kifejtett alapos véleménye az alábbiakban foglalható össze.

Az ETHA kiváló fejlesztési lehetőségeket nyújt azon haltermelők számára, akik a jelenleg még futó EHA támogatásait a termelési infrastruktúrájuk korszerűsítésére, fejlesztésére fordították, és megteremtették a biztonságos haltermelés feltételeit, de azok is megtalálhatják a számításukat, akik a jövőben szeretnének korszerű, gazdaságilag és ökológiailag fenntartható haltermelő egységet létrehozni.

A beruházási intézkedések (II. fejezet) közül a leghangsúlyosabb szerepet az innováció kapja (csakúgy mint legtöbb fejezetben): minden olyan fejlesztés támogatásban részesülhet, mely új technológiák bevezetésével csökkenti a környezetterhelést, növeli a hatékonyságot, fenntarthatóbb erőforrás-felhasználást mozdít elő.

A 47. cikk kívánja biztosítani a multifunkcionális akvakultúrák fejlesztését, a tevékenység diverzifikációját. A haltermelési tevékenységhez köthető turizmus, oktatás és környezetvédelmi szolgáltatás, valamint a közvetlen értékesítés területén léphetnek tovább a termelők támogatás segítségével.

Külön intézkedés foglalkozik a környezetvédelmi beruházásokkal, melyek célja nem csak a vízre gyakorolt szennyező hatások csökkentése, hanem a megújuló energiaforrásokra történő egyre nagyobb arányú áttérés szorgalmazása.

Mindhárom beruházás-jellegű intézkedés közös jellemzője, hogy a kedvezményezettek köre kifejezetten az „akvakultúra-ágazati vállalkozásokra” korlátozódik, így lehetőség nyílik akár árbevétel arányosan korlátozni a potenciális pá-

lyázói kört, úgy mint jelenleg a mezőgazdasági támogatások esetén.

A nem beruházási intézkedések körében számos új elem jelenik meg a jelenlegiekhez képest. Két ilyen nagyon fontos lehetőség az új akvakultúra gyógymódok, gyógyszerek fejlesztése, valamint az akvakultúra-állományok biztosításának lehetősége természeti katasztrófák, vagy betegségek esetén.

Ezekon felül természetesen megfogalmazódik a mostani halastavi környezetgazdálkodási program folytatásának lehetősége is.

Ezen intézkedések (a teljesség igénye nélkül) a II. fejezetben fogalmazódnak meg a rendelettervezetben. Ezen felül további lehetőségek tárházát találhatjuk más részekben, úgymint a területfejlesztést, a halfeldolgozást, vagy a promóciós lehetőségeket.

Az ETHA jelenlegi formájában képes előmozdítani az akvakultúra ágazat modernizálását, hatékonyságának fejlesztését, piaci lehetőségeinek erősítését. Amennyiben a rendelkezésre álló pénzforrást a hazai jogalkotók józanul osztják fel a különböző intézkedések között, akkor a programozási időszak végére (2020-ra) van esély arra, hogy a világ többi kontinensén tapasztalható akvakultúra-termelés növekedéséből a magyar termelők is ki tudják venni a részüket, és elmozdulhassanak a stagnálás szintjéről.

A vita során elhangzott, hogy a beruházások fogalmát célszerű pontosítani, hiszen azoknak több formája van (pl. létesítő, úgy mint zöld-, illetve barna mezős; korszerűsítő és pótló) de a beruházások támogatása továbbra is alapvető fontosságú. A jelenlévők többségének véleménye az volt, hogy ha az EU valóban termelésnövekedést és munkahely teremtést kíván elérni az ágazatban, akkor támogatnia kell az új termelési kap-

citások létrehozását is. A véleményekre reflektálva Bardócz Tamás elmondta, hogy a VM csatlakozni fog ahhoz a több tagállam által támogatott közös nyilatkozathoz, amely a fenntartható technológiát alkalmazó, valós piaci igényeket kielégítő új haltermelő beruházások támogathatóságát javasolja beépíteni a rendeletbe. A vita során az is elhangzott, tekintettel kell lenni arra, hogy az ágazat tőkehiányos. Fontos továbbá megfelelő arány kialakítása az intenzív termelés és a hagyományos tógazdálkodás fejlesztése között, illetve a két terület elkülönítetten történő kezelése a támogatások során. A tógazdálkodás fejlesztésében még kihasználatlan lehetőségek vannak. Sürgető kérešként merült fel a HOP 3. tengely programjainak mielőbbi beindítása. Kérdés is elhangzott a horgászjegy kiadásnak horgász egyesületi tagsághoz kötésére vonatkozóan, amelyet a válasz szerint többek között az őrzés miatt indokolt.

A zárszóban Dr. Váradi László a MASZ elnöke egyetértett Lévai Ferencsel abban, hogy valóban érezhető egy „pezsgés” a halászatfejlesztésben. Kitapintható az a lendületvétel, amelyet a MASZ a tevékenységével szolgálni kíván, és amely szerepel ennek a fórumnak a nevében is. Érzékelhető továbbá a gyakorlat, a kutatás és a szakirányítás közötti együttműködés erősödése is, amely jól segíti az ágazatfejlesztés lendületvételét. A MASZ – együttműködve a MAHAL-lal és a VM Erdészeti, Halászati és Vadászati Főosztályával -továbbra is elősegíteni igyekszik az innováció meghatározó szerepét a hazai ágazatfejlesztésben. Az ilyen szakmai fórumok jól szolgálják ezt a törekvést. A MASZ elnöke kifejezte reményét, hogy minél hamarabb beindul a HOP 3. tengelyének tudás- és technológia transzfer programja, amely támogatást nyújt további szakmai fórumok szervezéséhez, az innováció további serkentéséhez.

## Halászhálóak, halászeszmák

természetes gumiból, méretre szabva!

### **Megrendelhetők még:**

halszállító tartályok tömítógumijai, méret szerint.

A termékek könnyen javíthatóak TIP-TOP és PANG javítóanyagokkal.

Megrendelésnél a lábméretet,  
a testmagasságot és a használó súlyát kell megadni.

A ruhákra egy év garanciát adok.

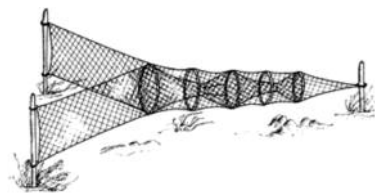
### **ARATÓ ISTVÁN**

gumijavító, műszaki gumiarukészítő mester

Szentlőrinc, Munkácsy M. u. 22.

Tel./fax: (73) 571-026 • Tel.: (73) 571-025

## HALÁSZATI FELSZERELÉSEK FORGALMAZÁSA, ÖSSZEÁLLÍTÁSA ÉS KÉSZÍTÉSE



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

Tel./fax: 06-96 324-650

06-20 315-4312



# Az Európai Tengerügyi és Halászati Alap előkészítése

Az EU következő pénzügyi időszakának (2014–2020) tervezésével egybeesik számos EU szintű politika és azokhoz rendelt pénzügyi alap felülvizsgálata a brüsszeli jogalkotásban. A Közös Halászati Politika céljainak végrehajtását 2014–2020 között elősegítő pénzügyi alap, az Európai Tengerügyi és Halászati Alap (ETHA) rendelet tervezetét az Európai Bizottság 2011. december 2-án nyújtotta be az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak megvitatásra. Az EU tagállamok miniszterei először a decemberi Tanács ülésén vitatták meg a javaslatot. A dán elnökség 2012. januárjában megkezdte a javaslat részletes tárgyalását a belső és külső halászatpolitikai munkacsoportban.

Az ETHA a megreformált Közös Halászati Politika (KHP) és az Integrált Tengerpolitika (ITP) célkitűzéseit kívánja megvalósítani. Az új Alap 4 pillére közül az „*Intelligens és környezetbarát akvakultúra*” tengelye kiemelt célkitűzése hazánknak. A Bizottság akvakultúrát érintő fejlesztési terveibe fontos becsatornázni a Magyarországra jellemző halgazdálkodási technológiákat, azok fejlesztését, népszerűsítését, egyúttal a további innovációs törekvések elősegítését, ami elősegíti a hazai ágazatban rejlő, a jelenleginél nagyobb termelési potenciál kihasználását.

Az édesvízi halászati és haltermelési területeken az új Alapban megjelenő, a „*Fenntartható és Inkluzív Területfejlesztést*” megcélzó tengely is fontos hazánknak. Magyarországon a kisebb és nagyobb tavakhoz és folyórendszerekhez köthető regionális sajátosságok alapján az azok által biztosított értékek és tevékenységek megőrzésére és diverzifikációja ad lehetőséget. Akvakultúra fejlesztésekre már a jelenlegi Európai Halászati Alapból (2007–2013) is igényelhető támogatás, de a területfejlesztés új tengelyként épülne be a 2014 után induló halászati támogatási ciklusba. Ez azt jelenti, hogy a források felhasználására újabb lehetőségek nyílnának meg hazánkban, melyek nem csak az ágazat, hanem egy régió fejlesztéséhez is közvetlenül hozzájárulnának.

2012. február 2-án hét tagállamot követően hazánkba látogatott el a Bizottság illetékes főigazgatójának két munkatársa, hogy bemutassák az új Alap rendelet tervezetét. A Vidékfejlesztési Minisztériumba szervezett rendezvényen közel hatvanan vettek részt, köztük a szektor szakmai szervezetei (pl. MASZ, MAHAL, MOHOSZ), civil szervezetek (pl. VTOSZ, WWF), minisztériumok és intézményei (VM, NGM, MVH, NFÜ) és egyéb a téma iránt érdeklődők.

Az előadásokat követően a résztvevők közel egy órában keresztül tettek fel kérdéseket az előadóknak. A szektor szereplőit főképp a termelői szervezeteknek, védett madárfajok okozta károk kompenzálásával, a

támogatási intenzitással és mikro-vállalkozások aktívabb részvételét ösztönző intézkedésekkel kapcsolatos kérdések érdekelték. Nagy érdeklődés övezi az akvakultúra támogatásokra szánt pénzügyi keret Magyarországnak jutó részét, ami továbbra is nyitott kérdés. Örömmel látnák a szereplők közül a határ menti együttműködések ösztönző, illetve az élelmiszerlánc szereplőinek nagyobb vertikális integrációját elősegítő támogatások bevezetését.

A Minisztériumban történt találkozót követően a tanácsi munkacsoport február közepére érkezett a rendelet belvízi halászatot (42. cikk) és akvakultúra fenntartható fejlesztését érintő II. fejezetet (43–57. cikk). Több tagállam a cikk kibővítését és átalakítását javasolja, hogy a belvízi halászat különüljön el a tengeri halászatra vonatkozó szabályozástól. A magyar felszólalás a halállományok megőrzésével (pl. halőrzés és élőhely-fejlesztés) kapcsolatos támogatások jelentőségét hangsúlyozta, illetve kiemelte a regionális jelentőséggel bíró halfajok visszatelepítésének támogatását. A Bizottság ebben a kérdésben jelenleg azon az állásponton van, hogy a halőrzés csak akkor tekinthető védelmi intézkedésként támogathatónak, amennyiben abban halászok vesznek részt. A Bizottság arra is felhívta a figyelmet, hogy a halászok részeseülhetnek helyi akciócsoportokat érintő támogatásban, ami további intézkedéseket is lehetővé tesz.

Az akvakultúra fejezete számos területet érint. A tagállamok szakértői első körben olyan területeket érintettek, mint innováció, nem-élelmiszer célú akvakultúra, új jövedelemformák, emberi tőke és hálózatfejlesztés, akvakultúrával foglalkozó új gazdálkodók ösztönzése, környezetvédelmet biztosító akvakultúra fejlesztése és az ökológiai akvakultúrára való áttérés ösztönzése.

A munkacsoport eljárása során többször is átveszi a javaslatot. Első körben többnyire a szavak jelentésének meghatározása folyik. Így több kérdés érkezett a tagállamoktól olyan szavak értelmezésére, mint az innováció, nem-élelmiszer célú akvakultúra, akvakultúra vállalkozások szavainak és a mögött meghúzódó jelentés értelmezése.

Magyarország a belvízi halászat kapcsán tett megjegyzése mellett az akvakultúra vállalkozások támogatását érintve kérte a mikro vállalkozások és egyéni gazdálkodók előnyben részesítését. A környezetvédelmet előremozdító akvakultúra kapcsán kiemeltük a közvetlen védekezést segítő eszközökön túl egyéb megoldások ösztönzését, mint pl. tavi halnevelő ketrecek alkalmazását.

Thuróczy Áron

# A Közös Halászati Politika múltja és jelene – rövid történelmi áttekintés

## Az akvakultúra szerepének változása

A Közös Halászati Politika (KHP) eredetileg a Közös Agrárpolitika része volt. A két politika céljai hasonlóak voltak: a termelés növelése, a piac stabilizálása, az élelmiszerbiztonság megteremtése, és megfizethető árak biztosítása. Az Európai Közösség fejlődése során a KHP önálló politikává vált. Ez az Unió bővülésével is összefügg, hiszen ennek során az EU halászflojtája is növekedett, illetve a tengeri erőforrások és velük együtt az ezekhez kapcsolódó problémák is megsokasodtak. Ezek már annyira különbözőek voltak az agrárium kérdéskörétől, hogy célszerűvé vált elkülöníteni és egy önálló politika keretében szabályozni őket.

1970-et írunk, amikor a Miniszterek Tanácsa külön jogi keret létrehozásáról döntött, amely csak a halászattal foglalkozik. Ennek köszönhetően született meg a Közös Piaci szervezésről szóló első rendelet is, illetve ekkor került először elkülönítésre Uniós pénz a halászat számára, ami később, kinőve magát, a Halászati Orientációs Pénzügyi Eszköz, majd az Európai Halászati Alap kialakulásához vezetett.

Ezen intézkedések után kezdődtek meg a csatlakozási tárgyalások az Egyesült Királysággal, Írországgal és Dániával 1972-ben, amelyek során a halászati szektor nagy jelentőséget kapott. Norvégia ugyanekkor döntött arról, hogy nem csatlakozik az EU-hoz és bizony ennek is az egyik oka a halászati ágazattal kapcsolatos kérdéskör volt. Ugyanebben az időben, 1973-ban alakult ki és került elfogadásra a „parti tenger” és a „parti halászatok” fogalma, azaz a korábbiakkal ellentétben így már nem biztosított a tengerhez való korlátlan és szabad hozzáférés. A parti tenger az apályvonalától számított 12 tengeri mérföld (1 tengeri mérföld 1806 méter). Ez volt az első lépés afelé, hogy a tagállamok egymás mellett békésen, egymást ne zavarva halásszanak.

A parti halászat meghatározása után 1976-ban egy újabb, területi korlátozást bevezető fogalom került meghatározásra, a „kizárólagos gazdasági övezet” (exclusive economic zone – EEZ), ami a szárazföldi partvonalától számított 200 tengeri mérföldig terjed és számos ország, szerte a világon, ez alapján határozta meg felségvizeit. Az Európai Közösségen belül ekkor csak az északi vizeken került bevezetésre ez a korlátozás, mert a Földközi-tenger területén, különböző politikai okokból még nem sikerült megállapodni.

1979 után az erőforrások megőrzésével kapcsolatos intézkedések, illetve azokra vonatkozó döntések és azok elfogadásának joga a tagállamokról az Európai Közösségre szállt át. A tagállamok ezután már csak olyan döntéseket hozhattak, amelyek nem diszkriminatívak és az erőforrások megőrzése céljából mindenképpen szükségesek.

Az első átfogó, kifejezetten a halászati ágazathoz idomuló szabályozórendszer 1983-ban alakult ki, amikor is hosszú tárgyalásokat követően a Miniszterek Tanácsa végül megegyezett az első Közös Halászati Politikáról szóló alaprendeletben. Ez egészen pontosan a „teljes kifogható mennyiségek” és a kvóták meghatározását jelentette, amelyek a tagállamok korábbi, történelmi fogás-mennyiségét vették alapul. A megállapodás egy közel 4 évig tartó tárgyalás sorozat eredménye volt (1976–1980). Ez az 1983-as politika halászflojtákkal kapcsolatos intézkedéseket, illetve a halászhajók építéséhez és modernizálásához szükséges támogatásokat határozott meg.

Természetesen az intézkedések bevezetése nem történt meg egyik napról a másikra, a támogatások felhasználásának nyomon követése és ellenőrzése is lassan alakult ki, továbbá ekkor még nem jelentett problémát a flotta mérete. A szabályozórendszer lépésről lépésre alakult ki, a műszaki intézkedésekre vonatkozó követelmények harmonizálásával együtt. A KHP számára újabb kérdéseket vetett fel Spanyolország és Portugália csatlakozása 1986-ban majd Németország újraegyesülése 1990-ben és az ehhez kapcsolódó változások, hiszen mindezzel jelentősen nőtt az EU flotta mérete és a fogási terület is.

A KHP első „frissítésére” 1992-ben került sor, amikor már komoly kihívást jelentett a halállományok fenntartható halászatának kérdése és a politika hatékony végrehajtása. Nyilvánvalóvá vált, hogy a flotta mérete nincsen arányban a kiaknázzható halászati erőforrások méretével. Az új alaprendelet a halászati erőforrások racionális és felelősségteljes kiaknázásának megvalósítására fókuszált. A KHP-ban bevezetett változtatások a fenntartható halászatot célozták meg: a halászflojta csökkentését és a halászatban dolgozók számának csökkentését, egyúttal biztosítva számukra alternatív munkalehetőséget is. Ekkor került bevezetésre a teljes kifogható mennyiségek fogalmán túl a „halászati erőkifejtés” meghatározása és bevezetése a gyakorlatba, illetve egyre több területen a halászat speciális engedélyekhez lett kötve.

Mindössze 3 évvel a változtatások és az új célok bevezetését követően a Bizottság szakértőket kért fel annak elbírálására, milyen mértékben változtak meg azok. A szakértők megállapították, hogy amennyiben a flotta méretét nem csökkentik radikálisan – hozzávetőlegesen 40%-kal, a halállományok és a flotta mérete közötti aránytalanság tovább nő, ugyancsak növelve a nem kívánatos fogásokat és a visszadobásokat. A nem kívánatos fogások azokat a halfajokat jelentik, amelyek az értékes halfajokkal együtt bekerülnek a hálóba, de vagy méreten aluliak, így a piacon nem értékesíthetők, vagy gazdasági haszonnal nem rendelkeznek. Ezeket a halászok visszadobják ugyan a tengerbe, de túlélési esélyük elhanyagolható, legtöbbször már a fedélzeten elpusztulnak. Mindezen megállapítások ellenére tovább folyt a haláshajók építésének és felújításának jelentős összegekkel történő EU-s támogatása.

A KHP legutóbbi reformjára 2002-ben került sor. A szakértők drámai és vészjósló megállapításait követően hosszú évek teltek el, valódi reakció és eredmények nélkül. Ezen időszakban 2 halfaj állományának összeomlása következett be. (Az Északi-tengeri közönséges tőkehal és a nyugati vizek északi részén élő szürke tőkehal populáció). A Bizottság ekkor kidolgozott egy ún. Zöld Könyvet, amiben beazonosította a legfontosabb problémákat és számos strukturális hiányosságot állapított meg: túlzott flottakapacitás; nem megfelelően meghatározott célok; a megfelelő döntések és azok végrehajtásához szükséges lépések meghatározásának hiánya; az önszabályozás és az érdekeltek bevonásának hiánya; alacsony gazdasági jövedelmezőség; a halászathoz köthető bevételek aránytalan eloszlása, a végrehajtás és megfelelés alacsony hatékonysága és nem megfelelő ellenőrzése.

Az új KHP (2002) célja nem csak a halászati erőforrások gazdaságos, környezetvédelmi szempontból fenntartható és társadalmi szempontokat is szem előtt tartó kiaknázása, hanem egyúttal az elővigyázatosság elvének alkalmazása. A politika új elemei az élő vízi erőforrások védelme, a halászati tevékenység tengeri ökoszisztémára gyakorolt hatásainak csökkentése, az ökoszisztéma alapú halászat bevezetése és egyéb környezetvédelmi megfontolások figyelembevételével. A Johannesburgi nyilatkozat alapján az EU tagállamai vállalták, hogy ahol lehetséges, 2015-re megvalósítják a „legnagyobb fenntartható hozam” – alapú halászatot.

A 2002-es reformhoz egyéb újdonságok is kapcsolódnak. Bevezetésre kerültek a különböző tengeri halállományokra vonatkozó többéves helyreállítási és kezelési tervek, illetve kivonásra került az új hajókra költendő támogatás. Az érdekeltek bevonása a „regionális tanácsadó testületek” (regional advisory council- RAC) kialakításával valósult meg, amelyek működésének keretében a

szektor, NGO-k, fogyasztók és egyéb érdekeltek találkozhatnak és közös egyeztetéseik alapján tanácsot adnak a Bizottságnak a szakpolitika fejlesztésére vonatkozóan. A hagyományosan kétoldalú halászati megállapodások EU-szintű halászati partnerségi megállapodássá alakultak át a reform által, a harmadik országokat is döntéshozóit is jobban bevonva és érdekeltté téve saját szektoruk fenntartható fejlesztésében.

Az akvakultúra is jelentősebben kapcsolódott a KHP vérkeringésbe, amit felismerve a Bizottság 2002-ben egy közleményében az európai akvakultúrára vonatkozó fenntartható fejlesztési stratégiát fogalmazott meg.

Az EU-10, azaz 10 új tagállam csatlakozása 2004-ben újabb területeket vont a KHP hatálya alá. Ezek közül több a 2004-ben, nem sokkal a csatlakozásukat megelőzően kivonásra került hajóépítési támogatások visszaállítását kérte, versenyhátrányra és egyenlő feltételek hiányára hivatkozva. Az újonnan csatlakozott tagállamok jelentős édesvízkészlettel is gazdagították az EU-t és így a KHP végrehajtására létrehozott Halászati Orientációs Pénzügyi Eszközön belül az akvakultúra szerepe is megnőtt. Az tengerrel nem rendelkező tagországok, illetve azok, ahol hagyományosan nagy szerepe volt az édesvízi akvakultúrának, mindinkább a túlhalászott állományok alternatívájaként is kiemelték az ágazatot, amelyhez egyéb fontos mezőgazdasági szektorok is kapcsolódnak, illetve szerepe a környezetvédelmi és vidékfejlesztési szempontból is meghatározó. A 2007-től önálló pénzügyi eszközként megjelenő Európai Halászati Alap (2007-2013) már megfelelő keretet biztosít az akvakultúra beruházási támogatások számára az ágazat fejlesztésének megkezdéséhez.

2009-ben megkezdődtek az előkészületek a 2012-es reformra. A halállományok 88%-a, annak ellenére, hogy a politika jelentős eredményeket ért el, továbbra is túlhalászott, emellett a visszadobások pazarló gyakorlatára is időszerű megoldást találni. A halászflokták nagy része nem működik gazdaságosan, támogatás nélkül nem fenntartható és még így is nagyon alacsony az ágazat jövedelmezősége. A Számvevőszék ezen felül egy kritikával teletűzdelt anyagában felhívta a figyelmet arra is, hogy a végrehajtás, az ellenőrzés és a megfeleltetés nem kielégítő a tagállamokban és ebből adódóan sürgős változtatásokra van szükség.

A Bizottság 2009-ben ismét külön közleményt jelentetett meg az akvakultúrát érintő kérdésekről: *Fenntartható jövő kialakítása az akvakultúra számára- Új lendület az európai akvakultúra fenntartható fejlődését szolgáló stratégiának.*

A 2009-ben elkészült, reformot előkészítő Bizottság által készített Zöld Könyv már külön kitér arra, hogy az akvakultúra az élelmiszertermelés



egyre nagyobb hányadát teszi ki világszinten. Leírja, hogy az akvakultúra termelés fontos gazdasági tevékenység az Európai Unió számos tengerparti és kontinentális területén, de megállapítható, hogy az utóbbi években a termelés stagnál. A Bizottság ekkor kezdte meg határozottabban beazonosítani az akvakultúra szerepét jövőbeli KHP-ban.

Az Európai Parlament Halászati szakkbizottsága is nagyobb érdeklődéssel kezdett el foglalkozni az akvakultúrával, pozitívan reagálva a Bizottság 2009-es közleményére. Ehhez egyre több tanulmány, riport és ajánlás is hozzájárult, többek között az a jelentés, amely az Európai Parlament 2010. június 17-i állásfoglalásnak alapját képezte „Az európai akvakultúra fenntartható fejlődését szolgáló stratégia új lendületéről”. Ebben a Parlament is konkrét, az európai akvakultúra fejlesztését elősegítő intézkedésekre szólítja fel a Bizottságot.

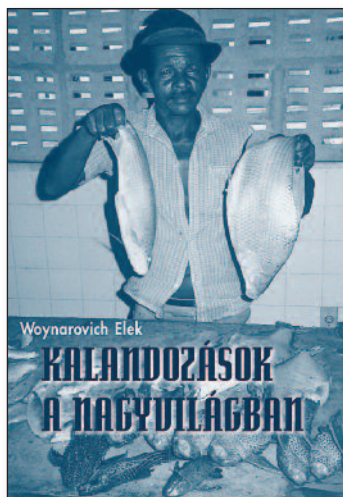
A legújabb reform jelenleg zajlik, ennek kapcsán járt Magyarországon és számolt be javaslatairól a Bizottság Halászati Főigazgatóságának 2 képviselője az elmúlt év szeptemberében, illetve tartott előadást az ehhez kapcsolódó pénzügyi rendeletről idén februárban.

A 2011-ben bemutatott KHP reformcsomag alaprendelete, a piaci szervezésről szóló és a pénzügyi feltételeket leíró új alappal kapcsolatos rendelet is külön fejezetet szán az akvakultúrával kapcsolatos kérdésekre. A javaslatok alapján a versenyképesség növelését a kutatás és a techno-

lóiafejlesztés támogatásával, az érdekeltek nagyobb szerepvállalásával kívánja megoldani, illetve a termelők nagyobb szervezettségével azok piaci helyzetének javításával, a piaci igényekhez való igazodással. A fenntarthatóságot környezetkímélő módszerek elterjesztésével, állatvédelmi intézkedésekkel, magas minőségű és fenntartható takarmányok alkalmazásával, a fogyasztók egészségének védelmével, a fogyasztók tájékoztatásának és így tudatosabb vásárlói szokások bevezetésével vázolja fel. Az egyenlő versenyfeltételek megteremtése ugyancsak fontos célja az EU akvakultúra fejlesztési stratégiájának, többek között az adminisztratív terhek csökkentésével.

A Mezőgazdasági és Halászati Tanács 2012 júniusáig minden hónapban irányadó vitát tart a Közös Halászati Politika reformcsomagjának rendeletjavaslatairól. Magyarország számára elsősorban az édesvízi akvakultúra témája fontos, annak EU-s szintű fejlesztése és ehhez a megfelelő támogatási környezet jogi és gazdasági feltételek megteremtése, továbbá a belvízi halászhoz kapcsolódó intézkedések támogathatósága. Mindezen célok eléréséhez folyamatos egyeztetésekre és a tárgyalások során konstruktív javaslatokra van szükség. Magyarország mindezt szem előtt tartva a Tanács ülésein is hónapról hónapra szót emel a fent említett ágazati kérdések fontosságát és prioritásait kiemelve.

Mihállfy Szilvia



## WOYNAROVICH ELEK: Kalandozások a nagyvilágban

Dr. Woynarovich Eleknek, a mezőgazdasági tudományok doktorának munkássága hazai és nemzetközi viszonylatban is jól ismert. Széchenyi díjas, a Debreceni Egyetem díszdoktora, az Akvakultúra Világszövetségnek (WAS) az USA-ban és Kanadában tiszteletbeli örökös tagja. Meghívott szakértőként dolgozott a Fülöp-szigeteken, Malajziában, Iránban, Tanzániában, Zambiában, Madagaszkáron, továbbá Egyiptomban, Brazíliában, Nigériában, Peruban és Bolíviában.

Munkásságának köszönhetően a világ minden táján elterjedtek a magyar típusú halszaporító állomások.

128 oldal • Ára: 2600 Ft

A kiadvány megrendelhető és kapható a Kiadóban •

Tel.: 36-1-220-8331

[www.agroinform.com](http://www.agroinform.com)

# Széles kárász

## – az Év Hala verseny idei nyertese –

A Kárpát-medencei halászat bibliáját, A magyar halászat könyvét 1887-ben közreadó Hermann Ottó valószínűleg nem gondolta, hogy még másfél száz esztendő sem telik el, és az általa csak „mocsári halként” aposztrófált széles kárász a kipusztulás szélére sodródik. Sajnos ezen az úton jó néhány fajtárs követi írásunk tárgyát, hiszen a réticsík milliárdjai éppúgy megfogyatkoztak, mint a „nyálkás czompó” és a „lápi pócz”. Az okok közismertek, a rohamtempóban fejlődő ipar és mezőgazdaság, a szédítő nagyságú népességrobbanás menet közben szétaposta a természetes, önfenntartó vízi ökoszisztémákat. Ahol ezek alapjaiban sérültek – árterek eltűnése – ott már csak menteni lehet a töredékeiben még meglévő állományokat.

Az evolúció, az alkalmazkodás képessége hihetetlen eredményeket produkál, de ha egy-egy faj két tűz közé kerül, elfogynak tartalékai, s kipusztul. A halak közül a „mocsárlakók” – a széles kárász, a compó, a vörösszárnyú keszeg, a réticsík – majdnem így jártak. Nem csak a lecsapolás okozta élettérszűkülés, az ipari szennyezők megjelenése, a kiszámíthatatlan torrens vízjárások okozták vesztüket. Ezeket, még ha csökkenő létszámmal is, de túléltek volna. A tördőfést a náluk sokkal erőszakosabb betolakodók – betelepítettek – megjelenése okozta.

Az ezüstkárászt az 1950-es években dühöngő és az akkori pontytenyésztést alapjaiban fenyegető hasvízkór ellen hozták be. Elődeink – akkori ismereteik szerint – egy a betegségekre rezisztens esetleges „pontypótlót” láttak benne. A gyorsan elszaporodó, rendkívül agresszíven terjeszkedő fajról hamar kiderült, hogy nem csak a tógazdasági járulékhalaknak – compó, széles kárász, keszegfélék – lett konkurens. Gátlástalan szaporodásával, takarmánypusztító zabálásával, gyenge növekedésével alapjaiban veszélyeztette a pontytenyésztést. Amíg a tógazdasági haltenyésztők sok kínlódással és kudarcral megtalálták az ellenszerét – harcsakihelyezés, vízszűrő rendszerek, tótalajfertőtlenítés –, addig a megmaradt természetes élettereket rohamtempóban foglalta el. Esélye sem volt a parti öv megszélét birtokló, táplá-

lékban gazdag, vízi növényzettel erősen benőtt területekre szakosodott őshonosoknak, köztük a széles kárásznak, hogy megtarthassák életterüket a jövevény rokonnal szemben. De nem csak az ezüstkárász a felelős, van még elég más ok is, elég, ha csak a törpeharcsára és a razbórára gondolunk. De a cikk témája nem az ok-okozati összefüggések elemzése, hanem a széles kárász fennmaradt populációinak megmentése, illetve a faj visszatelepítése régi élőhelyeire. Hisz alapvetően értékes tógazdasági járulékhalkról, illetve megbecsült természetesvízi horgász- és halászszákmányról van szó.

### 1. A tenyésztési programunk elemei

Mesterséges szaporítás, melynek három útját jártuk végig, amíg a leghatékonyabbnak bizonyultat kitapostuk. A mesterséges szaporítás hipofizálással nem szakmai bravúr, a hazai halfaunánk jórésztét még a boldog TEHAG-os időkben végigpróbáltuk. Eltérés a fajok között, jó anyaállományt feltételezve, csak az ikráérés időtartamában, és a hipofízis-kivonat dózisában volt.

A széles kárászt hipofizálva, fejve, 2005-ben szaporítottuk. A néhány tíz darabból álló anyaállományt lefejtük, de az eredménye – kb. 50000 db lárva – mindenhez kevés volt, a fejés után pedig az anyák jó része elpusztult. A második, sokkal egyszerűbb, de hasonlóan kis hatékonyságú módszer a fészekre történő csoportos, hipofizálással szinkronizált ivatás volt. Az ikrával borított műanyagfészkeket óriás Zuger-edényben keltettük



1. kép. Széles kárász az Aranyponty Zrt.-ből

ki. A lárva előnevelése kb. a pontyhoz hasonló hatásfokkal sikerült.

A fenti módszerek a nagyüzemi ivadékneveléshez – kis volumenük miatt – csak az időt vitték, a néhány tízezer darab előnevelt hal nem jelentett kereskedelmi tételt. A cél pedig a klasszikus polikultúrás tógazdasági keretek között akár százmázsás tételekben történő, legalább százötven grammos kétnyaras ivadék nevelése volt. A fentiekből kiindulva Lévai Péter, a Hal-Gazda Kft. tulajdonos ügyvezetője, aki mellette az Aranyponty Zrt. termelési igazgatója is, kidolgozta azt a nagyüzemi technológiát, melynek segítségével csak döntés és piac kérdése, hogy mennyi széles kárászt termelünk.

A 2006-ban indított programot egy erős, jól felkészített anyaállomány előállításával előzte meg. Egy újszerű, kistavas ívatási módszerrel, kétlépcsős előneveléssel, polikultúrás körülmények között került sor az egynyaras ivadék előállítására. A módszer lényege, hogy egy kisméretű (600–800 m<sup>2</sup>), szűrt vízzel feltöltött tóba, vadhalaktól mentes körülmények közé áprilisban helyezzük ki a megfelelő mennyiségű, 30–40 dkg-os anyahalakat. Az időjárási, hőmérsékleti viszonyoktól függően, szakaszos ívással történik a szaporodás. Amikor az első ívás napraforgómag nagyságú ivadékok megjelennek, akkor még egy háromhetes előnevelésre áthalásszuk őket egy nagyobb tóba, monokultúrás körülmények közé. A két-három hullámban ívó anyákat intenzíven etetjük táppal, és a képződött ivadékokat túllhalóval, nagyvízen halásszuk át. Az ívás stimulálható, ha az ívató tó vízszintjét borús, esős, légnyomáseséses időszakban 15–20 cm-rel emeljük vagy süllyesztjük. A fenti technológiával – százezres nagyságrendben – 2006-ban nyertünk először ivadékokat.

Az utónevelés után két úton történt az egynyaras halak előállítása. Az elsőben monokultúrában tartva, tápon neveltük, a másodikban szeméthalmentes, áruhaltermelő tóban, aláhelyezve a kétnyaras halnak. Mindkét esetben 0,8–1,6 dekásig szóródott átlagtömegű ivadékokat nyertünk. Fontos, hogy az áruhalas tónál csak akkor halászható az ivadék, ha óvatos vízeresztéssel, nagy szemű hálóval szelektálva az áruhal zömét letermeljük, és csak ezután használunk apró szemű ivadékhálót.

A másik megoldásban, ha technikailag lehetséges, ritka pálcás rácson történő vízeresztéssel csapdába szöktetjük a vízzel elúszó ivadékokat. Egyetlen korosztály nevelésénél a helyzet egyszerűbb, figyelni csak arra kell, hogy a kifogyó plankton után – június vége, augusztus – megemelt fehérjetartalmú takarmányt vagy tápot kell etetni a jó eredmény eléréséhez. A technológia semmiben sem tér el a ponty egynyaras nevelésében megszokottól. Tizenöt-húsz százalék amur, illetve busa ráhelyezése javítja az eredményességet, hátánnya viszont, hogy válogatni kell lehalászáskor az ivadékokat.

Az egynyaras ivadékokat a második évre áruhalas polikultúrába helyeztük át, ahová csak előnevelt ragadozót helyeztünk ki, elkerülendő az esetleges kifalást. A gondos, szeméthalmentes feltöltésen kívül semmilyen technológiai változtatást nem alkalmaztunk. Az így termelt kétnyaras ivadék átlagsúlya 10–16 dkg, ami kíméletes válogatással gond nélkül halászható a piaci ponty mellett. A harmadik évi nevelés szintén áruhaltermelő tóban, járulékos kihelyezéssel történik, az elérhető optimális hozam 100–150 kg hektáronként. Tapasztalataink szerint az állomány főleg a takarmányozott ponty melléktermékét, az ürüléket, illetve a ponty által meghagyott apró zooplankton és a parti sekély vizek bentoszáta fogyasztotta. Hozama pluszként jelentkezett az átlagos pontytermelés mellett. Az átlagtömeg hároméves korban 300–400 g, de jó körülmények között 500 grammig is fölment.

## 2. Kihelyezés

Az első jelölt halak kihelyezése a Balatonba 2008-ban történt (400 kg). A szórványos horgászfogásokból nyert adatok alapján erőteljes növekedést tapasztaltunk. Ezen felbátorodva 2009-ben száz mázsa 16–20 dkg-os átlagsúlyú széles kárászt helyeztünk ki a tóba, Almádi, Tihany és Siófok térségében, egy részüket jelölve. Ez a hal a balatoni halászat jellegéből adódóan nem a halászsákmány részét képezi, zömmel horgászok fogják, azokon a parti hínáros, nádas szélvizeken, ahol eredetileg is élt ez a szép kis halunk. Hasznáról csak annyit, hogy szúnyogok milliárdjai nem kelnek ki a Balatonnál, mert a széles kárász falánk csapatai óriási mennyiséget pusztítanak el belőlük. Nem túlzás, hogy felszaporodott állományuknak komoly szerepe lehetne a biológiai szúnyogirtásban. Hátha még jelentős compóállomány is társulna hozzá!

## 3. Termelési eredmények

2006-tól kezdődően a Hal-Gazda Kft. és az Aranyponty Zrt. évente átlag 25–30 mázsa egynyaras, illetve 160–200 mázsa kétnyaras ivadékokat állít elő. Ehhez 20–30 mázsa háromnyaras is társul, aminek egy része az anyahalak utánpótlására szolgál. Mivel az értékesítés zöme horgászegyesületek felé történik, a termelés nagyságrendjét az ő igényeik határozzák meg. Reméljük, hogy a jövőben egyre több helyen telepítik majd az aranykárásznak is nevezett széles kárászt, így a halfaj további térnyerésére számíthatunk. Egy-két évtized alatt számos önfenntartó állomány jöhet létre szerte az országban ebből az aprócska, de szép és értékes őshonos halunkból.

Lévai Ferenc



# A Magyar Haltani Társaság hírei 2012–1

## II. TISZAFÜREDI HALAS FÓRUM

A Magyar Haltani Társaság 2012. július 13-án – a hagyományos Tiszafüredi Halas Napok tudományos programjaként – II. Tiszafüredi Halas Fórum néven nyilvános előadóülést tart. A konferencia célja a Kárpát-medencei természetes vizek halaival kapcsolatos új kutatási eredmények bemutatása és megvitatása. Az előadások tudományos dolgozattá formált anyagát – kedvező lektori vélemények esetén – a *Pisces Hungarici* ez évi kötete adja közre. A rendezvény résztvevői a tervek szerint ellátogatnak az áprilisban nyíló Tisza-tavi Ökocentrumba is, ahol megtekintik Európa legnagyobb édesvízi akváriumát. A program iránt érdeklődők a társaság [mhtt@freemail.hu](mailto:mhtt@freemail.hu) e-mail címén kérhetnek részletesebb felvilágosítást.

### TERMETES GALÓCA (*HUCHO HUCHO*) A DUNÁBÓL

„Szívesen tartózkodik a sodrottabb meder-részek gödreiben, a meredekebb partok öbleiben, a kövezések alatt és a kavicspadok alsó széléin” – olvasható a galócáról Harka és Sallai Magyarország halfaunája c. könyvében. A leírással megegyező élőhelyről került elő az a 96 centiméteres példány, melyet Kraft Gyula fogott 2010. október 7-én a Duna győri szakaszán. A szemet gyönyörködtető hal pergető horgászmodszerral került néhány fotó erejéig a partra, majd vissza éltető emébe, a Duna vizébe.



1. Galóca a Dunából (Bézsényi Zsolt felvétele)

A galóca az alkalmi észlelések ellenére is csupán járulékos tagja nagy folyóink felső szakaszának. Reméljük azonban, hogy a Drinába 2011 őszén részint magyar segédlettel történt galócatelepítés egy olyan folyamat kezdetét jelenti, amelynek eredményeként gyakoribbá válik a Duna vízrendszerében ez a Magyarországon fokozott védelmet élvező faj. (1. kép)

Kraft Gyula, Antal László

### NYUGATI PIKÓ (*GASTEROSTEUS GYMNURUS*) A DRÁVÁBAN

Korábban a tüskés pikónak (*Gasterosteus aculeatus*) a test oldalán található csontvérték száma alapján három alakját különítették el, ezek a *leiurus*, a *trachurus* és a *semiarmatus*. Újabban azonban a taxont két fajra bontották. A főként Nyugat- és Dél-Európában elterjedt csekély vértetéű (*leiurus*) formából lett a *Gasterosteus gymnurus* (nyugati pikó), míg az inkább Észak- és Kelet-Európában honos teljes vértetéű (*trachurus*) forma a *Gasterosteus aculeatus* (keleti pikó) fajnevet kapta. A félig vértetű (*semiarmatus*) alakot jelenleg a két pikófaj hibridjeként tartja számon a tudomány, azzal a kiegészítéssel, hogy a fajok elterjedési határán húzódó hibridzóna nyugati pikóin a csontlemezek száma 10 fölé emelkedhet, megjelenve a faroknyélen is, a tipikusan teljes vértetéű keleti pikóknál pedig előfordulhat, hogy a farokrész vértete hiányos.

Magyarországon a Dunából és néhány mellékvízfolyásából még a múlt században kimutatták a vértetű mindhárom típusát, de a populációkról ilyen jellegű nyilvántartásunk nincs, így nem tudni, hogy a tüskés pikó (*Gasterosteus aculeatus*) név melyik helyen, melyik jelenleg érvényes fajt jelenti.

Harka és Szepesi 2010-ben a fajokra jellemző tipikus példányok és az átmeneti alakok jelenlétéről megbizonyosodva úgy ítélte meg, hogy Magyarország a két faj hibridzónájába esik, ami a lelőhely tekintetében már ismert populációk újbóli felmérését, illetve az új előfordulások körültekintőbb vizsgálatát és az eredmények publikálását követeli meg.

Ennek teszünk eleget, amikor beszámolunk arról, hogy 2010. szeptem-

ber 7-én a Dráva mattyi szakaszán (256 fkm: EOVS = 589600, EOVS = 46720) egy a folyóra nézve új fajt fogtunk, amelyet nyugati pikóként (*Gasterosteus gymnurus*) azonosítottunk. A példány a part menti kőszórás sekély vizéből került elő.

A Duna vajdasági szakaszán a csekély vértetű (*leiurus*) forma jelenlétét 2007-ben jelezték. Az általunk fogott példány a fajnak a Dunából kiinduló, a Dráva folyásával ellentétes irányú természetes terjeszkedését valószínűsíti, melyet további vizsgálatok és gyűjtési eredmények igazolhatnak. (2. kép)

Csipkés Roland, Szatmári Lajos, Soós Noémi



1. Tüskés pikó a Dunából

## AMURGÉB (*PERCCOTTUS GLENII*) A HÉVÍZ-PÁHOKI-CSATORNÁBAN

A Hévíz-Páhoki-csatorna a Hévízi-tó vizét szállítja a Balatonba torkolló Zala folyóba. Az EULAKES (European Lakes Under Environmental Stressors) projekt exóta fajokra irányuló vizsgálatainak részeként 2011. október 19-én állományfelmérő elektromos halászatot folytattunk a vízfolyás torkolatközei szakaszán. A csatornából korábban 12 fajt azonosítottunk, köztük kis számban lápi pócot is (*Umbra krameri*), ezúttal azonban újabb fajként az amurgéb is előkerült. Két példányt fogtunk, melyek közül az egyik testhossza (SL) 72 mm, tömege 7 g, a nagyobbik 82 mm, illetve 11 g volt. A lelőhely EOVS-koordinátái: X = 511 586, Y = 152 222.

Az amurgéb 2008-ban tűnt fel a Balaton vízgyűjtőjén, előbb Erős és munkatársai, majd Harka és munkatársai észlelték a Marótvölgyi-főcsatornában. Az első észlelés helyszíne légvonalban mintegy 20 km távolságra volt a Balatontól, a másodiké 8 kilométerre, míg a jelenlegi lelőhely mindössze 2 kilométerre esik a Keszthelyi-öböltől. Korábbi tapasztalatokkal egyezően a faj folyamatosan terjed, így felbukkanása a Balaton nyugati medencéjében már a legközelebbi jövőben várható.

Ferincz Árpád, Staszny Ádám, Paulovits Gábor

# Miről számol be a külföldi sajtó?

**HALLISZT NÉLKÜL.** A halliszt mennyiségének csökkentése a takarmányokban meghatározó jelentőségű az akvakultúra jövője szempontjából. Folynak is az ezzel kapcsolatos kísérletek a világ számos országában. Összességében ugyan világszerte tapasztalható a növényi eredetű fehérjekomponensek növekvő részaránya a haltakarmányokban, az igazi áttörésre még várni

kell. A fő problémát a növényi eredetű fehérje emésztését akadályozó anyagok jelenléte és a különböző mellékhatások okozzák, amelyek különböző hal-egészségügyi problémák formájában is jelentkezhetnek. Az utóbbi időkben elért figyelemre méltó eredmény egy kínai Ph.D. hallgató, *Y. Zhang* nevéhez fűződik a norvégiai *Aquaculture Protein Centre* intézményben. A szí-

várványos pisztráng részére készített halliszt-mentes tápok közül a legsikeresebbnek az a variáns bizonyult, amelyben a fehérjekomponens 95%-ban borsóból, burgonyából és repceből, míg a maradék az íz javítóként is alkalmazott krill-lisztből származott. Bár a gyártás során a növényi komponensek rostanyagának jelentős részét eltávolították, a „növényi” táp nehezebben emészthetőnek bizonyult, mint a hallisztet tartalmazó készítmény. Ezért az előbbiből a halaknak többet kellett elfogyasztaniuk egységnyi súlygyarapodáshoz. Az eredetileg szivárványos pisztráng részére kidolgozott kísérleti tápot kínai tengeri keszeg takarmányozására is kipróbálták. Az eredmények e fajnál is jók voltak, ha némileg el is maradtak a pisztrágnál elértektől. Mégis levonható volt az a fontos következtetés, hogy a lazacfélénél elért tudományos eredmények egy része más halfajokra is átvihető, annak ellenére, hogy az egyes tápkom-

ponensekkel szemben lehetnek faj-specifikus reakciók. *Fish Farming International*, 2/2012.

•  
**HAL ÉS POLITIKA(?)** Az alpesi szajbling nevelésével foglalkozó norvég-orsz közös vállalkozás hónapok óta csatázik a norvég hatóságokkal. Telephelye közelében hal-vágóhidat kíván ugyanis létesíteni, de nem kapja meg a szükséges engedélyt. Az illetékesek indoklása szerint a tervezett létesítménytől szárazföldön mérve mintegy 100 méterre lévő fjord lazacállományát veszélyeztethetik az elugráló szajblingok. Ideiglenes megoldásként a vállalkozásnak jelenleg a halakat mintegy 150 km-re kell vágásra szállítani. Mivel a szakmai indoklás nehezen elfogadható, egyesek annak adnak hangot, hogy az ügy összefüggésben lehet a norvég lazacra Oroszországban korábban hatályba léptetett importtilalommal, vagy egy orosz halászhajó norvég vizeken történt feltartóztatásával. *Fish Farming International*, 2/2012.

•  
**A LENGYEL PONTYTERMELÉS JÖVEDELMEZŐSÉGE.** Lengyel társlapunk *A. Wolos, A. Lirski és T. Czerwinski* tollából részletes beszámolót közöl arról a felmérésről, amelyet a Belvízi Halászati Intézet készített a pisztrángos, pontyos és természetes tavi halgazdaságok aktuális jövedelmezőségi pozíciójáról. A néhány évente ismételt, s ezért egymással összehasonlítható felmérések kérdőíves módszerrel készülnek, tehát a gazdaságok önkéntes bevallásaira támaszkodnak. A kérdőívek alapadatai teszik lehetővé a különböző ökonómiai mutatók kiszámítását. A pontyos tógazdaságokból 17 kitöltött kérdőív érkezett vissza, amelyek az ország bruttó halastó területének 18%-át reprezentálták. A válaszoló gazdaságok átlagos mérete 540 hektár volt, tehát az adatok a nagynak számító termelőktől származtak, és a 2010-es évre vo-

natkoztak. Az adatok alapján a vizsgált gazdaságok 3718 tonna étkezési halat állítottak elő, aminek 89,8%-a ponty volt. Viszonylag jelentős volt a kárász 3,6%-os részaránya, a többi faj (busa, amur, afrikai harcsa, csuka, jász, harcsa, compó) mennyisége minimális volt. Érdekes azonban annak felsorolása, hogy a ponty mellett milyen fajokból állítottak elő népesítő anyagot: amur, busa, kárász, compó, csuka, harcsa, süllő, jász, sügér, bodorka, szívárványos pisztráng, márna, pénzés pír, menyhal, paduc, balin, domolykó. A vizsgált gazdaságok teljes költségráfordítása 37,506 millió zloty volt (1 zloty = kb. 70 Ft). Míg a pisztrángos gazdaságokban a takarmány, a pontyos tógazdaságokban a munkaerő költségei képviselték a meghatározó költségtényezőt. A teljes ráfordításon belül az egyes költségek a következő%-os részarányt mutatták: munkaerő 41,19; takarmány 18,36; amortizáció 5,52; birtokvásárlással és bérlettel kapcsolatos költségek 4,24; szolgáltatások 4,10; népesítő anyag 3,58; energia 2,11; meszezés 1,17; trágyázás 0,81; gyógyszerek 0,51; egyéb költségek 18,41. A gazdaságok teljes bevétele 41,681 millió zloty volt, a következő százalékos megoszlásban: értékesített étkezési hal 80,22; értékesített népesítő anyag 8,27; halforgalmazási bevételek 4,36; horgásztatás 0,18; turisztikai szolgáltatások 0,15; halfeldolgozás 0,06; halexport 0,05; egyéb bevétel 6,72. Az értékesített hal kilogrammonkénti átlagára 8,99 zloty (= kb. 630 Ft) volt. A 17 vizsgált gazdaságból 4 olyan volt, amely végeredményben negatív pénzügyi eredményt mutatott, ami nyilvánvalóan sokat rontott az átlagos eredményen. Ennek ellenére az átlagos 11,13%-os jövedelmezőségi ráta (adózás előtti eredményről van szó – *P.K.*) kedvezőnek mondható, közel van a vizsgált pisztrángos gazdaságok 12,10%-os rátájához. Érdekesként érdemes megemlíteni, hogy a hasonló módszerrel vég-

zett felmérés során a pontyos tógazdaságok jövedelmezési rátája 2005-ban -5%, 2007-ben pedig 6,95% volt. *Komunikaty Rybackie*, 4/2011.

•  
**HORGÁSZJEGY VÁSÁRLÁS MOBILISZÁLLÁS.** Dániában mintegy 200 ezer állampolgár és több tízezer külföldi turista vált állami horgászjegyet. Ennek megkönnyítésére az Élelmezésügyi, Mezőgazdasági és Halászati Minisztérium lehetővé tette a mobil telefonon keresztül történő horgászjegy kiváltást egy honlapon, amely a tilalmi időszakokról, legkisebb fogható méretekről is tájékoztatást ad. Összekapcsolva egy GPS-szel a horgász térképen is láthatja pillanatnyi helyzetét, és hogy az adott helyen engedélyezett, vagy tiltott a horgászat. A honlapon keresztül az esetleg tapasztalt orvhalászat-orvhorgászat is bejelenthető. (Az utóbbi, viszonylag csekély ráfordítással, Magyarországon is meg lehetne valósítani. – *P.K.megj.*) *Eurofish Magazine*, 5/2011.

•  
**KISTERMELŐK.** A kisüzemi halászat napjainkban is jelentős szerepet játszik a világelelmezésben. Egy a FAO által készített tanulmány szerint e szektor adja az édesvízi és a tengeri halzsákmány összesen 46%-át, mely érték a fejlődő országok vonatkozásában 54%-ot ér el. Ha csak azt a halmennyiséget vizsgáljuk, amely közvetlenül emberi fogyasztásra kerül, – vagyis nem vesszük figyelembe a hallisztgyártásra kifogott halakat – akkor a zsákmány kétharmada származik kisüzemi halászatból. A hagyományos halászzal foglalkozó 35 millió halász 90%-a tevékenykedik a kisüzemi szektorban. A kapcsolódó ágazatokban, így a halfeldolgozásban, a haltermékek terítésében és értékesítésében további 85 millió munkahely függ e tevékenységtől. *Eurofish Magazine*, 5/2011.

**Dr. Pintér Károly**





# Csillagfürtöt, rizskorpát, illetve gyógynövény-kivonatokat tartalmazó tápok hatása különböző halfajok termelési mutatóira

Rónyai András<sup>1</sup>, Jeney Galina<sup>1</sup>, Ardó László<sup>1</sup> és Majoros Ferenc<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Halászati és Öntözési Kutatóintézet, 5540 Szarvas, Anna-liget 8.

<sup>2</sup>Haltáp Takarmánygyártó, Forgalmazó és Fejlesztő Kft., 5540 Szarvas, I.k.k. 10.

## Bevezetés

Az akvakultúras termelés növekedésének az egyik legnagyobb akadályát jelenleg a hal-tápokban alkalmazott halliszt és halolaj korlátozott mennyisége jelenti. A további fejlődéshez elengedhetetlen olyan fenntartható módon termelhető alternatív tápanyagforrások feltárása és alkalmazása, melyek mind gazdasági, mind állatjóléti szempontból helyettesíthetik azokat, de ugyanakkor maximálisan megfelelnek az élelmiszerbiztonsági és humán táplálkozás-élettani szempontoknak is. A halliszt és halolaj kiváltásának lehetőségeit kereső munkában vizsgáltuk a csillagfürt, valamint a rizskorpa – mint alternatív fehérje-források – alkalmazhatóságát a ponty és tilápia medencés, illetve tavi nevelése során.

Az akvakultúras termelés másik nagy kihívását a különböző kórokozók elleni védekezés jelenti. Ennek egyik leghatékonyabb módja az optimális fiziológiai állapot fenntartása, illetve az immunrendszer erősítésén alapuló prevenció. A gyógynövény-

nyek nagyon sok olyan komponest tartalmaznak (pld. polisza-haridok, szerves savak, alkaloidák, glükozidek stb.), amelyek képesek stimulálni az immunfunkciókat. A természetes alapú immunstimulátorok, mint takarmány-alapanyagok, valamint a mikroelem-kiegészítések csökkenthetik a betegségek megelőzésére, illetve azok kezelésére jelenleg felhasznált gyógyszerek mennyiségét, amely mind környezetvédelmi, mind humán egészségügyi okok miatt is kívánatos. Mindezek mellett rendelkezhetnek közvetlen hozamfokozó hatással is, melyet az afrikai harcsával végzett takarmányozási kísérletben vizsgáltunk.

## Anyag és módszer

1) *Csillagfürt és rizskorpa alkalmazhatósága a ponty és tilápia takarmányozásában.*

A medencés kísérleteket a csillagfürtöt 0; 5; 10 és 15%-ban tartalmazó extrudált tápokkal végeztük. A tápok nyers-fehérje és nyers-zsír tartalma átlagosan 36% és 6% volt (1. táblázat).

A tápokot a 20-20 db pontyból ( $w_0 = 25615$  g), illetve az 50-50 db tilápiából ( $w_0 = 4512$  g) kialakított csoportokkal 84 napig etettük. A halakat a HAKI recirkulációs üzemének 6, egyenként 2000 L térfogatú EWOS típusú medencéjében neveltük. A medencéket válaszfalakkal négy egyenlő rekeszre osztottuk, mely lehetőséget biztosított az egyes tápféleségek halfajonkénti háromszoros ismétlésű tesztelésére. Az egyes csoportok az összötmeg meghatározott %-ának megfelelő (ponty 2,5%/nap; tilápia 1,2%/nap) napi takarmányt kaptak, amelyet a háromhetente végzett tömegmérések alkalmával korrigáltunk. A takarmányozás folyamatosan, automata-etetővel történt napi 12 órán át. A kísérletek folyamán a vizsgált fajok számára optimális 23–25 °C volt.

A tavi kísérleteket 200–400 m<sup>2</sup> területű tavakban végeztük. A háromszoros ismétlésű kísérletekben a pontyokat és a tilápiákat csillagfürtöt, illetve rizskorpát 10%-ban tartalmazó tápokkal 82, illetve 105 napig takarmányoztuk.





1. táblázat.

## A csillagfürt tartalmú kísérleti tápok\* beltartalmi értékei.

Beltartalom	Tápok			
	Kontroll	Csf - 5 %	Csf - 10 %	Csf - 15 %
Szárazanyag (%)	89,3	90,0	88,4	90,1
Nyersfehérje (%)	35,6	35,7	36,2	36,7
Nyerszsír (%)	5,9	6,1	5,7	5,4
Nyersrost (%)	2,2	2,3	2,3	2,8
Nyershamu (%)	5,2	5,2	5,1	5,2

\*Összetétel: halliszt, vérliszt, búzaliszt, szójadara, csillagfürt, takarmány-élesztő, MCP és 0,5 %-os halpremix.

A tápok növekedésre kifejtett hatását a fajlagos napi növekedési sebességgel számszerűsítettük:  $SGR = (\ln w_t - \ln w_0) / t \times 100$  (%/nap, ahol  $w_0$ ;  $w_t$  – az induló és záró átlagtömeg,  $t$  – a kísérleti napok száma). A takarmány-értékesítés jellemzésére a takarmány-együtthatót használtuk:  $FCR = F / (W_t - W_0)$  (g/g, ahol  $F$  – a feletetett összes táp mennyisége,  $W_0$ ;  $W_t$  – az induló és záró biomassa). A fehérjehasznosulás mértékét az egységnyi fehérjére eső tömeggyarapodással, illetve a fehérje-beépítés határfokával jellemeztük:  $PER = 1 / (P \times FCR)$ ; illetve  $PPV = (P_0 \times w_0 - P_t \times w_t) / (P \times F)$  (g/g, illetve %, ahol  $P_0$  és  $P_t$  a teljes haltest

induló és záró fehérjetartalma. (A haltest és a tápok beltartalmi mutatóit a békéscsabai Agrokémia-Analitika laboratórium, illetve a hódmezővásárhelyi Agrokémia Kft. határozták meg kezelésként háromszoros ismétlésben). Az eredmények statisztikai értékelését kéttényezős varianciaanalízissel, valamint t-próbával végeztük.

## 2) Gyógynövény-kivonatot tartalmazó táp hatása az afrikai harcsa termelési mutatóira

A kísérletet és afrikai harcsa ivadékokkal végeztük, melyeket két hétig szoktattunk a kísérleti körülményekhez. Az 500 db hal-

2. táblázat.

## A kísérleti alaptáp\* beltartalmi értékei.

Beltartalom	Harcसानevelő
Szárazanyag (%)	89,6
Nyersfehérje (%)	45,9
Nyerszsír (%)	5,7
Nyersrost (%)	2,1
Nyershamu (%)	6,8
Fehérje-energia arány (mg kJ-1)	42,6
Bruttó energia (MJ kg-1)	15,4

\*Összetétel: halliszt, vérliszt, búzaliszt, szójadara, rizskorpa, takarmány-élesztő és halpremix

ból ( $w_0 = 7,20,5$  g) kialakított csoportokat 300 L-es medencékben neveltük. A kísérleti tápokot az 1 g/kg *Astragallus* + 1g/kg *Lonicerca* (táp  $BN_p$ ) valamint 1 g/kg *Astragallus* + 1g/kg *Lonicerca* + 2mg/kg bór (táp  $B_p$ ) alaptápra (táp  $K_p$ ) történő bekeverésével állítottuk elő. A kísérleti körülményekhez történő szoktatás után a tápokot kétszeres ismétlésben, egy hónapig etettük a halakkal. A kísérlet második szakaszában csak az alaptáppal (2. táblázat) takarmányoztunk.

Az egyes csoportok az össztömeg meghatározott %-ának megfelelő napi takarmányt kaptak, amelyet a kéthetente végzett tömegmérések alkalmával korrigáltunk. A relatív napi takarmány-mennyiséget 8 testtömeg %-ról fokozatosan 3 testtömeg %-ra csökkentettük. A takarmányozás automata-etetőkkel történt, folyamatosan napi 12 órán át. A kísérlet során a víz hőmérséklet 22–25 °C között változott. A vízminőségi mutatók végig a megengedett határértékek alatt maradtak.

A gyógynövénykivonatok termelési mutatókra kifejtett hatását a megmaradási százalékkal (S), a növekedési hányadossal ( $GI = w_t / w_0$ ), valamint a fajlagos napi növekedési sebességgel ( $SGR = (\ln w_t - \ln w_0) / t \times 100$  %/nap) jellemeztük ( $w_0$ ;  $w_t$  – az induló és záró átlagtömeg,  $t$  – a kísérleti napok száma). A takarmány-értékesítés jellemzésére a takarmány-együtthatót használtuk:  $FCR = F / (W_t - W_0)$  (g/g, ahol  $F$  – a feletetett összes táp mennyisége,  $W_0$ ;  $W_t$  – az induló és záró biomassa). Az eredmények statisztikai értékelését kéttényezős varianciaanalízissel, valamint t-próbával végeztük.





## Eredmények

### 1) Csillagfűrt és rizskorpa alkalmazhatósága a ponty és tilápia takarmányozásában

A kísérletekben gyakorlatilag nem volt elhullás, a halak a tápok (vizuális megfigyelés alapján) azonos „intenzitással” fogyasztot-

ták. A csillagfűrtöt különböző arányban tartalmazó és a kontroll táppal etetett csoportok növekedési sebessége, takarmány-, és fehérje-értékesítése között a különbség nem volt szignifikáns (P<sub>0,05</sub>) sem a pontyok (3. táblázat), sem a tilápiák (4. táblázat) esetén. A csillagfűrtös tápok mellett a 256 ± 15 g átlagtömegű pon-

tyok a 84 nap folyamán 566 ± 30 g tömeget értek el; a haltest nyersfehérje induló és záró értékei azonosak voltak, azonban a nyerszsír igen jelentősen megnövekedett: 5,85 ± 0,10%-ról 12,35 ± 0,23%-ra. A 45 ± 12 g átlagtömegű tilápia ivadék-csoportok 100 ± 12 g tömeget értek el; és nem volt statisztikailag igazol-

3. táblázat:

**Ponty beltartalmi és termelési mutatói\* különböző arányban csillagfűrtöt tartalmazó tápok medencében történő etetése mellett.**

Csillagfűrt (%)	0	5	10	15
w <sub>i</sub> (g)	567 ± 85	601 ± 44	529 ± 33	565 ± 33
Nyersfehérje (%)	17,12 ± 1,20	16,33 ± 0,76	17,01 ± 0,64	16,33 ± 0,63
Nyerszsír (%)	12,18 ± 1,87	12,63 ± 0,99	12,13 ± 1,37	12,39 ± 1,13
Nyershamu (%)	2,41 ± 0,12	2,44 ± 0,12	2,29 ± 0,06	2,37 ± 0,12
S (%)	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0
SGR (%/nap)	0,90 ± 0,15	1,01 ± 0,12	0,90 ± 0,04	0,96 ± 0,07
FCR (g/g)	2,35 ± 0,39	2,10 ± 0,21	2,32 ± 0,09	2,14 ± 0,12
PER (g/g)	1,21 ± 0,18	1,34 ± 0,14	1,19 ± 0,04	1,27 ± 0,07
PPV (%)	21,43 ± 1,07	21,83 ± 3,79	20,87 ± 2,13	20,21 ± 1,03

\* Soronként az értékek statisztikailag nem különböznek (P>0,05). A kísérleti állomány induló testtömege w<sub>0</sub> = 256 ± 15 g; a teljes test nyersfehérje-tartalma 16,42 ± 0,06%; a nyerszsír 5,85 ± 0,07%; a nyershamu 3,15 ± 0,02% volt.

4. táblázat:

**Tilápia beltartalmi és termelési mutatói\* különböző arányban csillagfűrtöt tartalmazó tápok medencében történő etetése mellett.**

Csillagfűrt (%)	0	5	10	15
w <sub>i</sub> (g)	102 ± 28	101 ± 30	100 ± 30	96 ± 26
Nyersfehérje (%)	16,61 ± 0,27	16,65 ± 0,17	16,75 ± 0,35	16,87 ± 0,06
Nyerszsír (%)	12,10 ± 0,40	10,95 ± 0,46	11,26 ± 1,34	11,12 ± 0,52
Nyershamu (%)	4,26 ± 0,03	4,19 ± 0,23	4,23 ± 0,19	4,38 ± 0,12
S (%)	100 ± 0	100 ± 0	100 ± 0	98 ± 0
SGR (%/nap)	0,96 ± 0,06	0,98 ± 0,05	0,96 ± 0,03	0,99 ± 0,03
FCR (g/g)	2,37 ± 0,17	2,29 ± 0,14	2,36 ± 0,11	2,28 ± 0,10
PER (g/g)	1,19 ± 0,09	1,23 ± 0,08	1,17 ± 0,05	1,20 ± 0,05
PPV (%)	19,23 ± 0,88	20,03 ± 1,27	19,55 ± 0,87	20,18 ± 0,54

\* Soronként az értékek statisztikailag nem különböznek (P>0,05). A kísérleti állomány induló testtömege w<sub>0</sub> = 45 ± 12 g; a teljes test nyersfehérje-tartalma 17,15 ± 0,01%; a nyerszsír 10,10 ± 0,01%; a nyershamu 4,72 ± 0,01% volt.







5. táblázat:

Ponty és tilápia termelési mutatói\* 10% csillagfürtöt, illetve 10% rizskorpát tartalmazó tápok tóban történő etetése mellett.

	Ponty		Tilápia	
	Csillagfürt 10%	Rizskorpa 10%	Csillagfürt 10%	Rizskorpa 10%
$w_t$ (g)	925 ± 42 <sup>a</sup>	1014 ± 128 <sup>a</sup>	426 ± 40 <sup>a</sup>	535 ± 29 <sup>b</sup>
SGR (%/nap)	0,89 ± 0,03 <sup>a</sup>	1,06 ± 0,09 <sup>b</sup>	0,50 ± 0,10 <sup>a</sup>	0,76 ± 0,07 <sup>b</sup>
FCR (g/g)	2,01 ± 0,04 <sup>a</sup>	1,57 ± 0,27 <sup>b</sup>	6,92 ± 1,63 <sup>a</sup>	4,89 ± 2,20 <sup>b</sup>
S (%)	96,3 ± 2,5 <sup>a</sup>	95,0 ± 3,0 <sup>a</sup>	80,0 ± 8,0 <sup>a</sup>	78,0 ± 5,8 <sup>a</sup>

\* A fajonkénti különböző betűjelzésű értékek szignifikánsan különböznek (P0,05). A pontyok induló testtömege 348 ± 19 g; a tilápiáké pedig 285 ± 26 g volt.

ható különbség a tilápiák induló és záró beltartalmi mutatóiban, és az egyes tápféleségekhez tartozó záró értékekben sem.

A tavi kísérletek során a pontyok növekedés, megmaradás és takarmány-hasznosítás alapján mért teljesítménye mindkét táp esetén felülmúlta a tilápiákét (5. táblázat). Ez a tilápiák intenzív szaporodásának tulajdonítható, mert a tápanyagok jelentős része nem a testépítésre, hanem az ivartermékek termelésére fordítódott. Ezt igazolja, hogy a kísérlet befejeztével a tavakból 20–50 kg mennyiség közötti, különböző korú és méretű ivadék is lehalászható volt. A 10% rizskorpát, illetve 10% csillagfürtöt tartalmazó tápok etetése során mindkét halnál a rizskorpás táp mellett mért növekedés és takarmány-értékesítés mintegy 25–30%-kal volt kedvezőbb.

## 2) Gyógynövény-kivonatot tartalmazó táp hatása az afrikai harcsa termelési mutatóira

Vizuális megfigyelés alapján a halak a különböző tápokot azonos „intenzitással” fogyasztották. A halak növekedése számottevő volt; a három hónapos kísérletek végén a halak 1500 –

6. táblázat.  
Afrikai harcsa termelési mutatói\* gyógynövény-kivonatot tartalmazó tápok mellett.

	$K_h$	$B_h$	$BN_h$
I. szakasz, 42 nap			
S (%)	84,4 ± 3,3	77,7 ± 11,8	78,2 ± 1,4
GI (%)	8,34 ± 0,67	9,91 ± 1,99	9,63 ± 0,22
SGR (%/nap)	5,05 ± 0,19	5,44 ± 0,48	5,39 ± 0,05
FCR (g/g)	0,97 ± 0,05	0,88 ± 0,05	0,89 ± 0,00
II. szakasz, 42 nap			
S (%)	76,6 ± 3,6	71,4 ± 8,9	72,0 ± 1,4
GI (%)	2,32 ± 0,09	2,41 ± 0,31	2,36 ± 0,00
SGR (%/nap)	2,01 ± 0,09	2,08 ± 0,30	2,04 ± 0,00
FCR (g/g)	1,32 ± 0,05	1,35 ± 0,06	1,38 ± 0,06
Teljes időtartam, 84 nap			
S (%)	64,7 ± 5,6	54,9 ± 1,52	56,3 ± 2,1
GI (%)	19,39 ± 2,50	23,55 ± 1,77	22,70 ± 0,48
SGR (%/nap)	3,53 ± 0,14	3,76 ± 0,09	3,72 ± 0,03
FCR (g/g)	1,12 ± 0,04	1,08 ± 0,06	1,09 ± 0,02

2300%-kal haladta meg kezdeti tömegüket. Mindezek mellett azonban – az adott kísérleti körülmények között – a gyógynövény-kivonatot tartalmazó tápoknak nem volt statisztikailag igazolható hatása, azonban a halak termelési mutatói a gyógynövényes tápok mellett voltak kedvezőbbek (6. táblázat).

A kísérletek folyamán a halak egészségi és immunállapotát is figyelemmel kísértük.

A gyógynövényekkel kiegészített táppal etetett halaknál a természetes immunrendszer mutatói közül a fagocitózis és a lizozim aktivitása magasabb volt, mint a kontroll halaknál.





## Megbeszélés és értékelés

### 1) Csillagfürt alkalmazása a ponty és tilápia takarmányozásában

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a ponty és a tilápia takarmányozására a csillagfürtöt 10–15%-ban tartalmazó tápok a kontroll táppal megegyező eredménnyel alkalmazhatók. Így a csillagfürt alkalmas a halliszt részleges kiváltására, amely az olcsóbb tápárakon keresztül javíthatja a termelés jövedelmezőségét. A csillagfürt mag beltartalmi értékei nagyon hasonlítanak a feltárt, teljes zsírtartalmú szójáéhoz; emelt mértékben tartalmaz fehérjét és jelentős az olajtartalma is. Aminosavainak mennyisége és aránya némileg eltér az ideálisnak tartott szójáétól, zsírsavainak értéke azonban hasonló a szójababéihoz. Termése import fehérjét vált ki, termesztési technológiája megfelel a környezeti terhelés csökkentése igényének.

A csillagfürt kiegészítéssel nyert eredményeinket több irodalmi adat is alátámasztja. A csillagfürt fehérje emészthetősége – a táp 30%-os csillagfürt tartalma mellett – a szívárványos pisztráng és a lepényhal esetében megfelelt, sőt meghaladta a jó minőségű norvég hallisztét (Burel et al., 2000). Allan et al., (2000) hasonló eredményt kaptak. A lepényhal termelési mutatói még 50%-os csillagfürt kiegészítés mellett is megegyeztek, ill. jobbak voltak, mint a csillagfürt nélküli kontroll tápokon nevelt halakéi (Burel et al., 2000). Az atlanti lazac tápjában a halliszt-fehérje 25%-ának csillagfürt-fehérjével történő kiváltása még nem rontotta szignifikánsan a termelési mutatókat, azonban a 33%-os ki-

váltás már hátrányos hatást eredményezett (Carter and Hauler, 2000). Mindezek mellett a csillagfürt hasznosíthatósága függhet a növény fajától, ill. a feldolgozás módjától is (Sudaryono et al., 1999).

A ponty és a tilápia-tápokban a rizskorpa ugyancsak alkalmazható. Mind fehérjében (30%), mind zsírban (15%) gazdag, azonban bruttó energiájának jelentős részét a nehezen emészthető keményítő, és az emészthetetlen rost alkotja (Sullivan and Reigh, 1995). Ezért első sorban a növény-, illetve mindenevő halak takarmányozásában használható, amelyek a keményítőt a ragadozóknál hatékonyabban képesek emészteni.

### 2) Gyógynövény-kivonatot tartalmazó táp hatása az afrikai harcsa termelési mutatóira

A takarmányozási kísérletekben alkalmazott anyagok egy része a hagyományos keleti (pl. kínai/japán: Campo/Kampo) népi gyógyászatban alkalmazott növények, gombák (*Astragalus radix*, *Lonicera japonica*) kivonatai voltak. A Kampo-formulák több gyógynövény kivonatai és/vagy főzetei sokrétű hatással rendelkeznek. Az egyes receptek gyakran tíz, vagy annál több anyag meghatározott arányú keverékeit más-más betegségek kezelésére, vagy erősítő, roboráló és immun-rendszer erősítő szerként alkalmazták, illetve alkalmazzák (Borchers et al., 2000). A bór felvétel számos szerv, ill. szervrendszer (köztük az agy és a csontos váz) összetételét és működését is befolyásolja. A bórt az Egészségügyi Világszervezet (WHO) humán táplálkozástani szempontból „valószínűleg esszenciális” táp-

anyagnak minősítette (WHO, 1996).

Az afrikai harcsánál a gyógynövény-kivonatoknak nem volt szignifikáns hatása a termelési mutatókra, azonban az eredmények nagy szórása önmagában is megnehezítette ennek kimutatását. Feltételezzük, hogy a termelési mutatók esetében a vizsgált szerek hatása faj, illetve korosztály specifikus lehet. Ezen túlmenően is valószínűsíthető, hogy a kedvező hatás sok esetben csak az adott faj számára kedvezőtlen környezetben jelentkezik; kedvező feltételek mellett az nem kimutatható, illetve azt más tényezők hatása elfedi. Ezen kérdések tisztázása további, más fajokkal és korosztályokkal is végzett kísérletekkel, valamint ú.n. „challenge-test” eredményeinek értékelése alapján lehetséges.

## THE EFFECT OF LUPIN, RICE BRAN AND MEDICAL HERB EXTRACTS AS FEED INGREDIENTS ON THE PRODUCTION PERFORMANCE OF VARIOUS FRESHWATER FISH SPECIES

A. Rónyai<sup>1</sup>, G. Jeney<sup>1</sup> L. Ardó<sup>1</sup> and F. Majoros<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation, Anna-liget 8, 5540 Szarvas, Hungary

<sup>2</sup>„Haltáp” Feed Co. Ltd., I.k.k. 10, 5540 Szarvas, Hungary

### Summary

In our work we investigated the possibilities of the partial replacement of fish meal and fish oil by lupin and rice bran – as alternative protein sources – in the





production of common carp and tilapia in ponds as eel in tanks. Additionally, effects of medical herb extracts (*Astragalus radix*, *Lonicera japonica*) – as natural immunostimulants – were studied in African catfish rearing.

Our results demonstrated that the feed containing 10–15% lupin gave the same results than the control feed in the investigated species.. The lupin is suitable for partial replacement of fish meal and can contribute to the better profitability of the production having relatively low price. Nutritive value of the lupin is similar to that of the full fat soy bean, however its protein and oil content is higher. Rice bran can also be applied as ingredient in the feeds for common carp and tilapia. Rice bran is rich in protein (30%) and fat (15%), however its gross energy is mainly attributed to the hardly digestible starch and indigestible fiber. Therefore rice bran can mainly be used for feeding herbivorous and omnivorous species that can digest starch more efficiently than carnivorous species.

We didn't find significant effect on the production performance parameters of the African catfish fed with feed containing extract of medical herbs. It is assumed that effect of the investigated immunostimulants is largely depending on the species and age. It is also supposed that the positive effect of the immunostimulant can only be manifested if the rearing conditions of the given species are unfavorable. In order to investigate the effect of natural immunostimulants further experiments and challenge tests are needed with various species and age groups.

### Kivonat

Jelen munkánkban vizsgáltuk a halliszt és halolaj részleges kiváltásának lehetőségeit a ponty és tilápia medencés, illetve tavi nevelése során csillagfürtöt, valamint rizskorpát – mint alternatív fehérje-forrásokat – tartalmazó tápokkal. Ugyancsak tanulmányoztuk különböző gyógynövény-kivonatok (*Astragalus radix*, *Lonicera japonica*) – mint immunstimulátorok – hatását az afrikai harcsa termelési mutatóira.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a ponty és a tilápia takarmányozására a csillagfürtöt 10 – 15%-ban tartalmazó tápok a kontroll táppal megegyező eredménnyel alkalmazhatók. Így a csillagfürt alkalmas a halliszt részleges kiváltására, amely az olcsóbb tápárakon keresztül javíthatja a termelés jövedelmezőségét. A csillagfürt mag beltartalmi értékei nagyon hasonlítanak a feltárt, teljes zsírtartalmú szójához; emelt mértékben tartalmaz fehérjét és jelentős az olajtartalma is. A ponty és a tilápia-tápokban a rizskorpa ugyancsak alkalmazható. Mind fehérjében (30%), mind zsírban (15%) gazdag, azonban bruttó energiájának jelentős részét a nehezen emészthető keményítő, és az emészthetetlen rost alkotja. Ezért elsősorban a növény-, illetve mindenevő halak takarmányozásában használható, amelyek a keményítőt a ragadozóknál hatékonyabban képesek emészteni.

Az afrikai harcsánál a gyógynövény-kivonatoknak nem volt szignifikáns hatása a termelési mutatókra, azonban az eredmények nagy szórása önmagában is megnehezítette ennek kimutatását. Feltételezzük, hogy a termelési mutatók esetében a vizsgált

szerek hatása faj, illetve korosztály specifikus lehet. Ezen túlmenően is valószínűsíthető, hogy a kedvező hatás sok esetben csak az adott faj számára kedvezőtlen környezetben jelentkezik; kedvező feltételek mellett az nem kimutatható, illetve azt más tényezők hatása elfedi. Ezen kérdések tisztázása további, más fajokkal és korosztályokkal is végzett kísérletekkel, valamint ú.n. „challenge-test” eredményeinek értékelése alapján lehetséges.

### Felhasznált irodalom

- Allan, G. L., Parkinson, S., Booth, M. A., Stone, D. A. J., Rowland, S. J., Frances, J., Warner-Smith, R.: (2000) Replacement of fish meal in diets for Australian silver perch, *Bidyanus bidyanus*: I. Digestibility of alternative ingredients. *Aquaculture* 186: 293–310
- Borchers, A. T., S. Sakai, G. L. Henderson, M. R. Harkey, C. L. Keen, J. S. Stern, K. Terasawa, M. E. Gershwin, (2000) Shosaiko-to and other Kampo (Japanese herbal) medicines: a review of their immunomodulatory activities. *J. Ethnopharmacology*, 73:1–15.
- Burel, C., Boujard, T., Kaushik, J., Boeuf, G., Geyten, S., Mol, K., Kühn, E., Quinsac, M., Ribailier, D.: (2000) Potential of plant-protein sources as fish meal substitutes in diets for turbot (*Psetta maxima*) growth, nutrient utilisation and thyroid status.. *Aquaculture* 188: 363–382
- Carter, C. G. and Hauler, R. C.: (2000) Fish meal replacement by plant meals in extruded feeds for Atlantic salmon *Salmo salar* L. *Aquaculture* 185: 299–311
- Sullivan, J. A. and Reigh, R. C.: (1995) Apparent didestibility of selected feedstuffs in diets for hybrid striped bass (*Morone saxatilis* x *Morone chrysops*). *Aquaculture* 138: 313–322
- Sudaryono, A., Tsvetnenko, E., Hutabarat, J., Suprihariono, Evans, L. H.: (1999) Lupin ingredients in shrimp (*Peneus monodon*) diets: influence of lupin species and types of meals. *Aquaculture* 171: 121–133
- WHO (World Health Organization) (1996) Boron. Chapter 15. In: Trace Elements in Human Nutrition and Health. Report of the Joint FAO/IAEA/WHO Expert Consultation on Trace Elements in Human Nutrition, pp. 175–179. World Health Organization, Geneva, Switzerland., 1996.







# A halsperma mélyhűtés gyakorlati bevezetésének jelenlegi helyzete

## Present situation of the introduction of fish sperm cryopreservation into aquaculture practice

Urbányi Béla, Bokor Zoltán és Horváth Ákos

Szent István Egyetem, MKK-KTI, Halgazdálkodási Tanszék Gödöllő, 2100, Páter K. u. 1.

### Bevezetés

Az ivarsejt mélyhűtés, mint biotechnikai-biotechnológiai módszer több, mint 60 éve ismert a tudomány és az emberiség számára. Létjogosultsága az agrárium egyes ágazataiban megkérdőjelezhetetlen, viszont elmondható, hogy napi szinten használható rutin módszerként csak néhány mezőgazdasági (állattenyésztési) szektorban kerül alkalmazásra.

A halászati termelő ágazatban, valamint a halászati kutatásban is megelhető ez a módszer, de napjainkban jóval csekélyebb mértékben alkalmazzák a gyakorlatban, mint amire a benne rejlő lehetőségek predestinálnák.

A folyamatos termelésnövelési kényszer, a termelés intenzifikálása alapvetően rákényszeríti a mezőgazdaságot és az ipart, hogy a legfejlettebb technológiát, a tudomány legújabb vívmányait is alkalmazza. Emellett a folyamatos nyersanyagigény eredőjeként újabb és újabb területek kerülnek mezőgazdasági művelés és ipari

hasznosítás alá, ami környezetvédelmi- és természetvédelmi aggályokat ébreszt és generál. Ezt támasztja alá az a tény, hogy a világon napjainkig 6 379 állatfajt házasítottak, amelyek közül 9% állomány nagysága kritikus értéken van, és 39%-a már veszélyeztetett (*Hiemstra és mtsai., 2005*).

A FAO (az ENSZ Mezőgazdasági és Élelmezési Szervezete) felmérte a vízi szervezetek genetikai tartalékainak védelmi és megőrzési lehetőségeit. A tanulmány hangsúlyozza, hogy mind a termelés fokozása, mind pedig a biológiai és genetikai sokszínűség megőrzése elképzelhetetlen a modern biotechnológiai és biotechnikai eljárások alkalmazása nélkül (*Bartley és Pullin, 1999*).

A fentiek alapján bátran kijelenthető, hogy termelés fokozásának egyik módszere lehet az ivarsejtek mélyhűtése a halaknál is, valamint az is belátható, hogy a környezet állapotának drasztikus rombolása, a biodiverzitás rohamos csökkenése, ezen hatások kiküszöbölése és megelőzése szintén az ivarsejt

mélyhűtés valós szükségességét vetíti előre.

A természeti erőforrások egyre gyorsabb ütemű felélése, az élőhelyek elpusztítása miatt napjainkban sokkal nagyobb a fajkihalás üteme, mint bármikor a Föld története során. A leglátványosabban ez a gerinces állatok esetében figyelhető meg: jelenleg a madarak 11, az emlősök 25 és a halak 34%-a vált veszélyeztetetté. Megszülettek azok a kezdeményezések, amelyek lényege a fajkonzerváció, vagy általánosabban: a biológiai változatosság, azaz biodiverzitás megőrzése.

Az elmúlt évszázadban 270 halfaj pusztult ki a Földön, és a kipusztulás és fenyegetettség gyorsulását jól jelző adat, hogy a 270 halfajból 160 halfaj 1964 után, az ipari és mezőgazdasági termelés növekedésének fokozódásától számítható. Összességében elmondható, hogy az édesvízi halfajok 20%-a, míg a tengeri halfajok 39%-a veszélyeztetett kategóriába sorolható, habár ennek a státusznak az értelmezése, és a státuszt megillető védelem bizonyos érdekek





következtében nem mindig biztosítja a halfajok megővését (Helfman, 2007).

A tenyésztett és vadon élő állatok biodiverzitásának megővését hivatott koordinálni a számos állam vezetője által ratifikált Biológiai Diverzitás Egyezmény (CBD, 1992). Az ebben megfogalmazott elvek mentén született számos tanulmány és szakkönyv, mely taglalja az egyes állatosztályok és fajok megőrzésének módjait, megvilágítva azok előnyeit és hátrányait egyaránt. A szakirodalmak azonban egységes véleményen vannak az ivarsejt mélyhűtés potenciális használhatósága és alkalmazhatósága terén: a közeljövő fontos feladatának jelölik meg a mélyhűtési technológiák fejlesztési és kidolgozási ütemének gyorsítását, mely technológiák felhasználása a tenyésztés és génmegőrzés két fontos területén kerülhet legelőször bevezetésre (Hill, 2005).

### Problémafelvetés

A modern mélyhűtés mérőföldkövének tekintjük Polge és munkatársai felfedezését, akik 63 évvel ezelőtt glicerinnel fagyasztottak baromfi spermát, és a felolvasztás után élő-mozgó, túlélő spermiumokat detektáltak (Polge et al., 1949).

A hal ivarsejtek alacsony hőmérsékleten végzett tárolásra irányuló kísérletek azonban jóval korábbra datálódhatnak. Az élő sperma rövid ideig tartó tárolását alacsony hőmérsékleten Ovszjanyikov, orosz kutató írta le először 1868-ban, aki lazac (*Salmo salar*) és makréla (*Scomber scombrus*) spermáját

48 óráig tárolta. Ljebjedincev és Nyedoszivin kezdték el először az életképesség meghosszabbítását adalékanyaggal, 1%-os etanol oldatot alkalmazva 8 napig tartotta meg a sperma a termékenyítőképességét.

Pisztrágon Scheuring 1925-ben próbálta az „etanolos” módszert megismételni, sikertelenül. Wiesner 1934-ben kísérleteiben a sebes pisztráng (*Salmo trutta m. fario*) hímivarsejtjei 8–10 °C-on 5 napig tartották meg aktív állapotukat. Butcher 1944-ben a szívárványos pisztráng (*Oncorhynchus mykiss*) spermáját 5 napig tartotta életben 3 °C-on, folyékony paraffinban (Svéda, 1973).

Eztkövetően Polge és munkatársainak eredményei más megvilágításba helyezték a kutatásokat, és elindult az a folyamat, melynek eredményeképpen napjainkig mintegy 200 halfaj spermájának mélyhűtését dokumentálták (Tiersch, 2000).

A technika-technológia térnyerésének okait vizsgálva két főbb magyarázatot adhatunk a mélyhűtés fejlődésére (Rana, 1995):

- a haltenyésztésben is használják a nemesítés (keresztelés és szelekció) módszereit, ami magával vonja az értékes tenyészegyedek ivartermékének hosszú távú tárolásának szükségességét,
- fontos tényező a mélyhűtés génbanki szerepe a különböző védett, veszélyeztetett halfajok fenntartásában is.

A kutatási módszertan fokozatosan fejlődött, és a újabb és újabb ismeretek más és más kérdéseket generáltak.

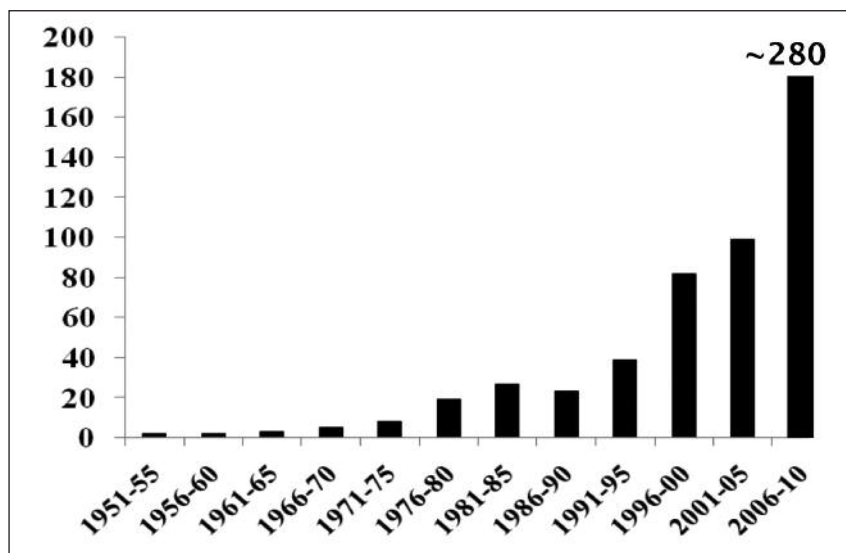
Időközben a tudomány fejlődésével számos modern technológia is bevezetésre került. Ilyen

pl. a sperma motilitását objektívan analizáló CASA technológia, mely nagyságrendekkel pontosabbá tette a spermaminősítést. Hasonló fontos, a gyakorlat által generált kérdés volt a mélyhűtött spermából kelt ivadékok vitalitása, túlélési esélyeinek problémaköre. Az utóbbi 10 évben a kutatások súlypontja az újabb halfajok spermamélyhűtési technológiájának kidolgozásán túl, a mélyhűtés okozta károsodások és a sperma minőség alaposabb vizsgálatára irányult. A mélyhűtés okozta DNS károsodások felderítésére a kutatók a Comet assay elnevezésű módszert alkalmazták sikerrel (Labbé et al., 2001; Cabrita et al., 2005; Miskolczi et al., 2005). A mélyhűtést követően a spermiumok életképességének tesztelésére az élő-halott fluoreszcens festési eljárás adott lehetőséget (Flajshans et al., 2004). A módszer pontossága áramlási citométeres (flow cytometer) vizsgálattal kombinálva tovább javítható (Liu et al., 2007; Horváth et al., 2008)

A fentiek mellett évről-évre újabb fejlesztések, a tudomány fejlődésével egyre korszerűbb berendezések szolgálják a kutatókat, és ennek is köszönhető, hogy az elmúlt 10 évben ugrásszerűen növekedett a vízi szervezetek sejtjeinek mélyhűtésével foglalkozó irodalom (Tiersch, 2011). Ezen irodalmak a különböző szövetek, sejtek fagyasztása mellett jelentős számban tartalmazzák a gaméta és embrió fagyasztással kapcsolatos közleményeket és cikkeket (1. sz. ábra).

Külön szimpóziumok foglalkoznak a hal ivarsejtek biológiájával és ezen találkozik alkalomával külön szekció tárgyalja az





1. ábra: A vízi szervezetek sejtjeinek mélyhűtési irodalmának változása (Tiersch, 2011)

alkalmazott módszer sikerességét. Amennyiben filozófiai megközelítéssel tekintünk a mélyhűtésre, néhány kiemelkedő fontosságú kritériumot kell meghatározni (Dong et al., 2007):

- tudatában kell lenni azon ténynek, hogy különböző halfajokon végzett munkát kívánjuk egységesíteni,
- koncentrálni kell az egyszerűségekre, könnyen reprodukálható módszereket szükséges alkalmazni,
- általános technológia kialakítására van igény, mely a fejlettebb gerinces haszonállatok génbanki infrastruktúrájához hasonló, vagy oda beépíthető,
- a mélyhűtött sperma felhasználása széleskörű, ennek igényeit figyelembe kell venni,
- csökkenteni kell az eltérő technikákból adódó akadályokat a kereskedelem és felhasználás élénkítéséhez, és a gyakorlati elfogadáshoz.

A mélyhűtés közbeni biológiai károsodás mellett fontos ér-

ivarsejt mélyhűtés aktualitásait. Ennek a tanácskozásnak adott otthont legutóbb hazánk (SZIE Halgazdálkodási Tanszék szervezésében), mely egyben jelentette a hazai hal ivarsejttel foglalkozó kutatók elismertségét is (<http://fish-gametes2011.org>).

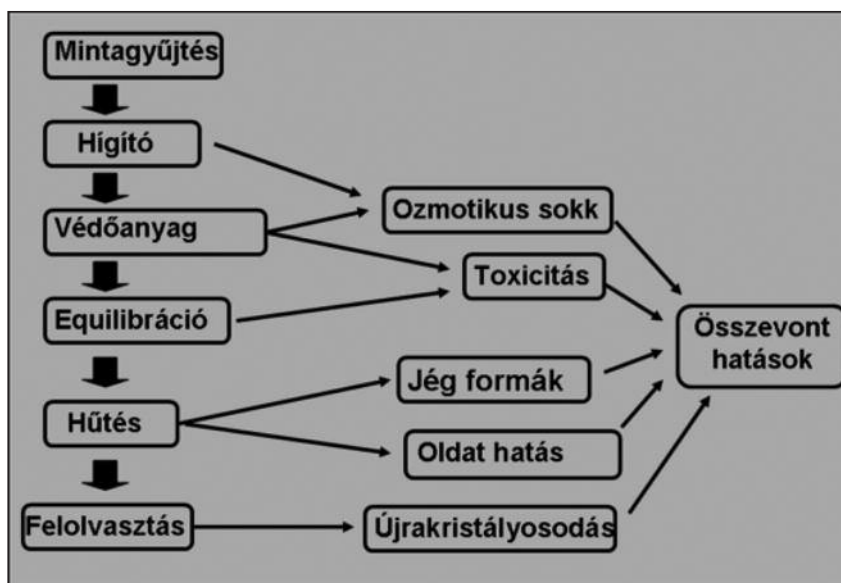
A fentiek alapján kijelenthető, hogy az ivarsejt mélyhűtés, ennek vízi ökoszisztémák fajai-val foglalkozó ága az elmúlt években kimagasló fejlődésen ment keresztül, létjogosultsága elvitathatatlan az élő természet-tudomány berkein belül.

### A spermamélyhűtés standardizálásának lehetőségei

A hal ivarsejt-, elsősorban a hímvarsejt-mélyhűtéssel foglalkozó kutatók számára nyilvánvalóvá vált, hogy a módszer térnyerésének alapvető kritériuma a módszer egyszerűsítése és egységesítése: standardizálása. Az elmúlt 60 évben számos halfajnak (közel 200 faj) mélyhűtötték a spermáját:

amihez számos változó, így a korábban közöltektől eltérő hígítók, védőanyagok, műszalmák és technológiák társultak.

Fontos rámutatni azon tényre, hogy számtalan változó paraméterrel szükséges foglalkozni a mélyhűtés során, melyek nagymértékben meghatározzák az



2. ábra: Az egyes technológiai lépések során előforduló károsodások lehetséges formái







zékeln az egyes technológiai lépések során bekövetkező hibák okozta veszélyeket is (2. sz. ábra). Ezen információk tudatában kell oly módon meghatározni és kialakítani az egyes technológiai lépéseket, hogy azok minimalizálni tudják ezen hibaforrások előfordulását és a hibák elkövetését (Tiersch et al., 2007).

A módszer egységesítését nehezíti azon többféle változó és alkalmazható technika, melyeknek további kiemelt hatása van a mélyhűtés sikerességére (1. sz. táblázat). Ezek alapvetően döntéseket feltételeznek, és az abból fakadó eredményeket vagy eredménytelenséget vonják maguk után.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a mélyhűtésnek, mint egységesíthető biotechnikai eljárásnak számos kihívással kell megküzdenie, a standardizálási törekvések mind a kutatói közeg, mind a felhasználók felől igényként jelentkeznek, melyek megoldása tudatos munkával, lépésről lépésre megoldhatóvá válnak.

### Gazdasági bevezetés korlátai és esélyei

A halaknál végzett mélyhűtési technikák, technológiák kis-

mértékben terjedtek el ezidáig a gyakorlatban. Eddig elsősorban génbanki célzattal és felhasználással alkalmazták a technológiát, a gazdasági haszon-émlős állatokhoz mérhető felhasználásról nincs információnk.

Joggal merül fel a kérdés, mi hátráltatja a technológia elterjedését, milyen lépések szükségesek ahhoz, hogy a gyakorlat oldaláról valós igényként merüljön fel a mélyhűtött sperma üzemi szintű alkalmazása?

Ahhoz, hogy a mélyhűtés elfogadott teljesítményt produkáljon, több, a gyakorlati felhasználói oldalról jövő jogos kritériumnak kell megfelelnie:

Hatékony, nagy volumenű termelés: ezen kritérium alapja, hogy a gyakorlati oldal biztosítani tudja a nagymennyiségű ivarterméket (jó minőségben és pontosan), míg a kutatói oldalnak megfelelő felszereltséggel (berendezések, oldatok, eszközök stb.) kell rendelkeznie ahhoz, hogy készen álljon a nagy volumenű sperma feldolgozására és mélyhűtésére.

Egyszerű technológia: a felhasználók alapvető igénye, hogy a bevezetett, vagy alkalmazni kívánt technológia egyszerű legyen, könnyen elsajátítható lépéseket tartalmazzon, és alkal-

mazása ne feltételezzen kimagasló biológiai jártasságot. Ennek hiányában is lehet „egyszerű” technológiáról beszélni, abban az esetben, ha a kutatói oldal szolgáltatásként végzi a sperma mélyhűtést és azzal a szaporítás segítségét.

A termékek egységesítése: a technológiában számos lehetőség nyílik a fejlesztők számára, hogy a mélyhűtés végeredményét képező terméket, magát a spermaadagokat hogyan és milyen formában állítják elő a felhasználásra. A szarvasmarha esetében a 0,25 és 0,5 ml-es műszalmák mellett döntöttek, míg a lótenyésztők a nagyobb, 3–5 ml-es műszalmákat preferálják. A haltenyésztés során a felhasználási cél alapvetően befolyásolhatja a kiszerezést, és így a termék megjelenését is. Génbanki célzattal elegendőek a kisebb műszalmák (0,25–0,5 ml), míg az üzemei felhasználásnál, ismerte pl. a ponty szaporítás során az anyánkénti 1 kg-ot is meghaladó ikra mennyiséget, a nagyobb úrtartalmú (5 ml, vagy annál is nagyobb) műszalmák, vagy tárolók bevezetése indokolt.

Minőség ellenőrzés és biztonság: a felhasználók jogos elvárása, hogy a mélyhűtött ivartermék minőségben legalább olyan paraméterekkel rendelkezzen, mint a frissen fejt natív sperma. Emellett a tárolás során ez a minőség ne romoljon, vagyis a minőséget a fagyasztott ivartermék biztonságosan őrizze meg a felhasználásig. Fontos hangsúlyozni, hogy nem elegendő csak és kizárólag a felolvasztott sperma minőségét alapul venni, mint minőségi minimumot. A minőség legfontosabb jelzője a termékenyítőképesség,

1. táblázat:

A mélyhűtés során alkalmazható technikai változók

Változó megnevezése	Alternatívák			
	Hűtő eszköz	műszalma	üveg fiola	műanyagcső
Védőanyag	DMSO	metanol	glicerin	DMA
Hűtési sebesség	4 °C/perc		40 °C/perc	
Hűtő berendezés	polisztirol doboz		programozható hűtőberendezés	
Felolvasztás	4 °C	25 °C	40 °C	





és végezetül a kelés, a kikelt lárvák %-os aránya.

Standardizáció és harmonizáció: A módszer alkalmazásának egyik fő kritériuma, hogy egységesíteni szükséges a különböző technikákat. Még egy halfaj esetében is számtalan technika és eljárás létezik (pl. ponty esetében 6, kisebb-nagyobb mértékben különböző), melyek gátjai a standard folyamat kialakításnak és bevezetésnek. Emellett a különböző halfajok spermahűtésének, a tengeri és édesvízi halfajok technikáinak harmonizálni kell-kellene egymással, hogy minimális változtatással a különböző technikák adaptálása problémamentesen megtörténhessen. Továbbá a harmonizációnak szükséges kiterjedni a mélyhűtést magasfokon, rutinszerűen alkalmazó ágazattal és szektorral (pl. szarvasmarha tenyésztés).

Kapcsolat génbanki-tárolási rendszerekkel: A technológia bevezetésének legkézenfekvőbb megoldása lehet, ha csatlakozni tud az egyes országokban már működő, szarvasmarhára alapozott mesterséges termékenyítő állomás hálózathoz. Ezen hálózatok múltja, tapasztalata nagyban elősegíti a hal sperma használatának gyakorlati elterjedését és elterjesztését.

Míg a szarvasmarha tenyésztésben és szelekciós munkában a mélyhűtési technológiának kiemelt szerepe van, addig a halivarsejt-mélyhűtés még csak kezdetleges felhasználási és alkalmazási szinten van.

Fontos elkülöníteni a kutatás-fejlesztés során alkalmazott dimenziókat és metodikát az iparszerű alkalmazásba történő bevezetés minimum követelményeitől, melyek hiánya megker-

2. táblázat:

A halivarsejt-mélyhűtéssel szemben támasztott követelmények összehasonlítása a két potenciális alkalmazási területen

Kísérleti volumen	Iparszerű volumen
Kézi munkaerő	Gépesített
Percek/minta kapacitás	Másodpercek/minta kapacitás
Néhány 10-100 minta/nap	1000 minta/nap
Szárazjég, folyékony nitrogén	Programozható hűtőberendezés
Egyszerű, manuális jelölés	Automatikus címkézés
Egyszerű, manuális töltés	Megbízható töltés
Hígított minták	Sejt koncentrációs sorozatok
Minták nagy változatossága	Minták alacsony változatossága
Alacsony standardizáltsági fok	Magas standardizáltsági fok
Csekély minőség ellenőrzési szint	Magas minőség ellenőrzési szint
Alacsony kezdeti beruházás igény	Magas kezdeti beruházás igény
Magas mintánkénti költséghányad	Alacsony mintánkénti költséghányad

dőjelezi a módszer gazdasági alkalmazhatóságát. Ezen tényezőket veti össze és mutatja be a 2. sz. táblázat.

A táblázat jól szemlélteti, hogy az a módszertan, mely kis volumenű, elsősorban kísérleti vagy csak csekély egyedszámú, elsősorban természet- és környezetvédelmi céllal (génmegőrzés) kerül kialakításra nem alkalmas a nagymennyiségű igénnyel fellépő és gyors-precíz metodikát feltételező iparszerű termelésre.

Ezt a kontrasztot növeli, hogy napjainkban olyan „hightech” berendezéseket alkalmaznak, melyek a szakszerű, hibánélküli, gyors ivarsejt mélyhűtést (elsősorban spermamélyhűtést segítik. Ilyen automata eszköz pl. automata címkéző (vonalkódot nyomtat a műszalmára), töltő és lezáró berendezés, mely akár 1000 db szalma kapacitást is elér óránként.

Határozottan kijelenthetjük, hogy a kísérleti volumen és az iparszerű volumen közötti különbséget nem lehet anélkül áthidalni, hogy ne lépésről-lépésre, szisztematikusan fejlesszük a technológiát. A nagy teljesítményű mélyhűtéshez az átmenetet az alábbi 3 pont figyelembevételével javasolnánk végrehajtani:

- Az eljárás minden lépésének önálló, egyenkénti fejlesztése, illetve az egyes lépések közötti köcsönhatások meghatározása,
- A lépések racionalizálása és bevezetése a módszertanba többszörös ismétléseket követően,
- A módszertan standardizálása alkalmazhatósági kritériumok elsődleges figyelembevételével, a hatékonyság átfogó javítása és tökéletesítése objektív paraméterek (felolvasztás utáni motilitás, ter-





3. táblázat:

Az iparszerű hal ivarsejt mélyhűtés fejlettségi szintje napjainkban

Fejlődési irány	Fejlődési lépések	Státusz
	Törvényi/politikai szemlélet fejlődés	Hiány
	Szállítási szabályozás	Hiány
	Költség szerkezet elemzés	Hiány
	Biológiai biztonság (Biosecurity)	Hiány
	Standardizálás	Hiány
	Minőség ellenőrzés	Részben kész
	Kereskedelmi méretű infrastruktúra	Részben kész
	Mélyhűtési volumen növelés	Elkészült
	Alap módszertan	Elkészült
	Alkalmazott kutatások	Elkészült

mékenyülési és kelési arány) alapján.

Összefoglalva a fentiekben bemutatott 10 éves eredményeket, a következő állapotban látom jelenleg a halivarsejt-mélyhűtés iparszerű alkalmazásának helyzetét (3. sz. táblázat).

A fentiek alapján látható, hogy jelenlegi formájában a mélyhűtés közel sem áll a gazdasági hasznosíthatóság és bevezetés szintjén. Viszont az ágazatot egyes, talán túlságosan is szofisztikált fejlődési lépések hiánya sem tántorítja el, hogy eredményesen alkalmazza ezt a technológiát (pl. Attalai Hal Kft.-harcsa, vagy Közép Dunai Halászlás Kft.-tokfajok esetében).

Tény: rendelkezünk azon spermamélyhűtési technológiákkal, melyek biztonságosan tudják a gyakorlati szakemberek számára a halszaporítást segíteni, de egyelőre hiányoznak azok a tényezők, melyek a kereskedelmi (tudás- és technológiatranszfer) szintre emelhetnék a módszert. Ezen dolgozunk, és meggyőződés-

sünk, hogy záros időtartam alatt a hiányzó fejlődési szintek is kidolgozásra kerülnek, és elősegítik a biztonságos ivarsejt kereskedelmet és felhasználást.

#### Felhasznált irodalmak

- Hiemstra, S. J., van der Lende, T. és Woelders, H. 2005: The potential of cryopreservation and reproductive technologies for animal genetic resources conservation strategies. The Role of Biotechnology FAO Conference, Full Paper Book, Villa Gualino, Turin, Italy – 5–7 March, 2005.
- Bartley, D. M., Pullin, R.S.V. 1999: Aquatic genetic resources policy. Pages 1-16 in R.S.V. Pullin, D.M. Bartley and J. Kooiman (eds), Towards Policies for Conservation and Sustainable Use of Aquatic Genetic Resources. ICLARM Conference Proceedings 59, Manila.
- Helfman, G. S. (szerkesztő) 2007: Fish Conservation: A Guide to Understanding and Restoring Global Aquatic Biodiversity and Fishery Resources. 1–584 pp, Island Press.
- CBD 1992: Convention on Biological Diversity. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. Elérhetőség: <http://www.biodiv.org>.
- Hill, D. (szerkesztő) 2005: Handbook of

Biodiversity Methods. 1–558 pp., Cambridge University Press.

Polge, C., Smith, A.U., Parkers, A.S. 1949: Revival of spermatozoa after vitrification and dehydration at low temperatures. Nature, 164, 666.

Svéda, M. 1973: A halak hímivarsejtjeinek tárolási próbái. Halászat, 6, 185. oldal.

Tiersch, T.R. 2000: Preface. In: Cryopreservation in aquatic species. Szerk: Tiersch T.R. és Mazik P.M. World Aquaculture Society, Baton Rouge, USA, pp. XV–XVI.

Rana, K.J. 1995: Preservation of Gametes. In: Bromage, N.R., Roberts, R.J. (Szerk.) Broodstock Management and Egg and Larval Quality. Stirling, Blackwell Science, pp. 55–75.

Labbe, C., Martoriati, A., Devaux, A., Maisse, G. 2001: Effect of sperm cryopreservation on sperm DNA stability and progeny development in rainbow trout. Molecular Reproduction and Development 60. 397–404.

Cabrita, E., Robles, V., Cunado, S. 2005: Evaluation of gilthead sea bream, Sparus aurata, sperm quality after cryopreservation in 5 ml macrotubes. Cryobiology 50. (3) 273–284.

Miskolczi, E., Mihálffy, SZ., Várkonyi, E.P., Urbányi, B., Horváth, Á. 2005: Examination of larval malformations in African catfish Clarias gariepinus following fertilization with cryopreserved sperm. Aquaculture 247. 119–125

Flajshans, M., Cosson, J., Rodina, M., Linhart, O. 2004: The application of image cytometry to viability assessment in dual fluorescence-stained fish spermatozoa. Cell Biology International 28. 955–959.

Liu, Q.H., Li, J., Zhang, S.C., Xiao, Z.Z., Ding, F.H., Yu, D.D., Xu, X.Z. 2007: Flow cytometry and ultrastructure of cryopreserved red seabream (Pagrus major) sperm. Theriogenology 67. 1168–1174.

Horváth, Á., Wayman, R., Dean, J.C., Urbányi, B., Tiersch, T.R., Mims, S.D., Johnson, D., Jenkins, J.A. 2008: Viability and fertilizing capacity of cryopreserved sperm from three North American acipenseriform species: a retrospective study. Journal of Applied Ichthyology, 24, 443–449.

Tiersch, T.R. 2011: Preface. In: Cryopreservation in aquatic species. Szerk: Tiersch T.R. és Green C.C. World Aquaculture Society, Baton Rouge, USA, pp. 9–15.





Dong, Q., Huang, C., Tiersch, T.R. 2007: Control of sperm concentration is necessary for standardization of sperm cryopreservation in aquatic species: Evidence from sperm agglutination in oysters. *Cryobiology*, Volume 54, Issue 1, Pages 87–98.

Yang, H., Jones, C., Varga, M.Z., Tiersch, T.R. 2007: Development of a simplified and standardized protocol with potential for high-throughput for sperm cryopreservation in zebrafish *Danio rerio*. *Theriogenology*, 68 (2): 128–136.

Tiersch, TR, Yang, H, Jenkins, JA, Dong, Q. 2007: Sperm cryopreservation in fish and shellfish. In: Roldan, E.R.S., Gomendio, M. (Ed.). *Spermatology*, Society of Reproduction and Fertility Supplement 65, Nottingham University Press, Nottingham, p. 495–508.







Főoldal

BEMUTAKOZÁS

KIADVÁNYOK

MÉDIAAJÁNLÓ

ELŐFIZETÉS

PARTNEREINK

## TISZTELT LÁTOGATÓ!

Üdvözlöm honlapunkon, mint a VM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet (VM VKSZI) főigazgatója és a Vidékfejlesztési Minisztérium (VM) által alapított tudományos lapok kiadója.

A VM döntése alapján 2012. január 1-jétől kilenc agrárszaklap kiadása került a VM VKSZI-hez. Arra törekszünk, hogy ezek a folyóiratok továbbra is az agrártudományok színvonalas fórumai legyenek és biztosítsák a tudományos műhelyekben, valamint a hazai és határon túli doktori iskolákban zajló kutatások eredményeinek közzétételét a szakmai közvélemény számára. Az említett lapcsalád mellett Intézetünk adja ki *A falu* című folyóiratot és a *Magyar Vidéki Mosaic* magazint is, amelyek főként a vidékfejlesztés aktuális kérdéseit és eseményeit mutatják be évszakkonkénti megjelenéssel.

Intézetünk tevékenységében a vidékfejlesztés területén kiemelt jelentőségű az Új Magyarország Vidékfejlesztési Program (ÚMVP) és a Darányi Ignác Terv kommunikációs feladatainak ellátása. Ebben jelentős szerepet kap különböző rendezvények, fórumok és továbbképzések szervezése és lebonyolítása. Igen fontos ezen felül, hogy a vidékfejlesztésben a LEADER helyi akciócsoportokkal kapcsolatban folyamatos monitoring tevékenységet végzünk. Ennek eredménye reményeink szerint, hogy az akciócsoportok munkája, valamint a vidékfejlesztés megítélése is javul országos és európai szinten egyaránt.

