

99. ÉVFOLYAM

2006. 3. SZÁM

ŐSZ

ÁRA: 400 FT

HALÁSZAT



HALTERMELŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE ÉS TERMÉKTANÁCSA

Legfontosabb tevékenységek

- Vállalkozási tevékenység szervezése, a termelés, a bel- és külkereskedelem területén. Közreműködés a termékek export értékesítésében.
- A termeléshez szükséges eszközök és anyagok hazai és külföldi beszerzése.
- Szaktanácsadás a tagoknak, halászati, gazdálkodási, környezetvédelmi, állategészségügyi, szervezeti, pénzügyi és jogi kérdésekben.
- Természetes vizeink halállományával kapcsolatos környezet- és természetvédelmi kérdések vizsgálata, az állományoptálás hatásainak elemzése.



Biológiai alapok

- A Szövetség Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdasága saját tenyésztésű, genetikailag ellenőrzött tükrös és pikkelyes ponty, valamint növényevő halfajok és ragadozó halak ivadék korosztályait ajánlja tógazdaságok, horgászvizek és természetes vizek népesítéséhez. Az ivadék felneveléséhez technológiát biztosít.

A Szövetség tagja lehet

- Minden halászati tevékenységet folytató magánszemély, jogi személy, valamint ezek jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetei.

Címünk: **HALTERMELŐK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE ÉS TERMÉKTANÁCSA**

1126 Budapest, Vöröskő u. 4/b

Főszerkesztő:
DR. PINTÉR KÁROLY

Szaktanácsadó:
DR. WOYNAROVICHELEK

Szaklektorok:
DR. BÍRÓ PÉTER
DR. HARKA ÁKOS
DR. HORVÁTH LÁSZLÓ
DR. VÁRADI LÁSZLÓ

A folyóirat megjelenését támogatja:
Földművelésügyi és
Vidékfejlesztési Minisztérium
Haltermelők Országos Szövetsége
és Terméktanácsa
Szegedfish Kft.
TEHAG Kft.
Fish Coop Kft.

Tervezőszerkesztő:
MAHR JÁNOS

Kiadja:



AGROINFORM KIADÓ

Budapest XIV., Angol u. 34.
Tel./Fax: 220-8331
Postai irányítószám: 1149
www.agroinform.com

Felelős kiadó:
BOLYKIISTVÁN

H A L Á S Z A T

Megjelenik negyedévenként

Szerkesztőség: Budapest V.,
Kossuth L. tér 11. 1055
Telefon: 301-4180
E-mail: pinterk@posta.fvm.hu

Terjeszti
az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
1149 Budapest, Angol u. 34.
Előfizethető a kiadónál postai utalványon
vagy átutalással
a K&H 1020 0885-32614451 számú
csekk számláján, a kiadvány
pontos címének megjelölésével.
Díja egy évre: 1400 Ft
Példányonkénti ára: 400 Ft
+ postaköltség

2006/87 – AGROINFORM
Felelős vezető: Mahr Jánosné

HU ISSN 0133-1922

Index: 125 372

A TARTALOMBÓL

- Beszéljünk a halastóvíz minőségéről (*Sztanó J., Tasnádi R.*) 93
Az amur (*Ctenopharyngodon idella*) keltetés paramétereinek számszerűsítése
napjaink gyakorlata alapján (*Ficsura A., Bokor Z., Szabó K., Urbányi B.*) 95
Hungarikum-e a hazai mesterséges halszaporítás és ivadéknvelés komplex
technológiája? (*Woyrnarovich E.*) 99

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

- Süllőtenyésztés – ma. I. Irodalmi áttekintés (*Rónyai A., Németh Á.*) 112
Különböző karotinoid kiegészítések komplex hatása néhány gazdaságilag fontos
halfajra (szivárványos pisztráng, koiponty, ponty, ezüstkárász) (*Kovács B.,
Csenki Zs., Hoitsy Gy., Váradi L.*) 119

FROM THE CONTENTS

SCIENTIFIC PAPERS

- Pikeperch culture – today. I. Literature review (*A. Rónyai, Á. Németh*) 112
Complex effect of the supplementation with different carotenoids on several
farmed fish species (rainbow trout, koi carp, common carp, silver crucian
carp) (*B. Kovács, Zs. Csenki, Gy. Hoitsy, L. Váradi*) 119

AUS DEM INHALT

WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN

- Zanderzucht – heute. I. Literaturübersicht (*A. Rónyai, Á. Németh*) 112
Komplexe Wirkung der verschiedenen Karotinoidgänzungen auf einige wirtschaftlich
wichtigen Fischarten (Regenbogenforelle, Koikarpfen, Karpfen, Silberkarausche)
(*B. Kovács, Zs. Csenki, Gy. Hoitsy, L. Váradi*) 119

CÍMKÉPÜNK:

Kollár Sándor halász kecézés közben (*Felső Barnabás* felvétele)

Rendezvénynaptár

2006. október 17–20.
Egyesült Királyság, Anglia,
Newcastle

15th INTERNATIONAL
SALMONID CONFERENCE
Információ: Arlin Ricard,
arlin@associationofriverstrnsts.org.uk

2006. november 8–10.
Hollandia, Groningen

INTERNATIONAL SYMPOSIUM
ON CURRENT FISH
MIGRATION ISSUES IN EUROPE
Nemzetközi szimpózium a halvándor-
lásokról.
Információ: Wendy Dolstra, Hunze
and Aa's Water Board, PO-box 195,
9640 AD Neendam, Hollandia.

E-mail: w.dolstra@hunzeenaas.nl,
web: www.hunzeenaas.nl/from-seatosource

2006. november 10.
Debrecen

MAGYAR HALTANI TÁRSASÁG
2006. ÉVI TUDOMÁNYOS
ELŐADÓI ÜLÉSE
Részvételi díj nélkül. Az előadások
20 soros kivonatának beküldése októ-
ber 10-ig a Társaság e-mail címére.
Információ: Dr. Harka Ákos,
Magyar Haltani Társaság,
5350 Tiszafüred, Tánicsics u. 1.
E-mail: mhtt@freemail.hu

2007. szeptember 2–6.
Csehország, Ceske Budajovice

FISH STOCK ASSESSMENT
METHODS FOR LAKES AND
RESERVOIRS

Nemzetközi tudományos konferencia.
Előadás benyújtása 2007. március 1-ig,
jelentkezés részvételre 2007. július 1-ig.
Információ: Dr. E. Hohausova,
fsamlr07@centrum.cz. Honlap:
<http://fsamlr2007.cz.web.org>

2007. szeptember 9–13.
Horvátország, Dubrovnik

12th EUROPEAN CONGRESS OF
ICHTHYOLOGY

Előadások bejelentési határideje:
2007. április 1.
Információ: ecixii@biol.pmf.hr



FISH COOP KFT. ajánlatai:

Társaságunk 2006-ban is elősegíti a tógazda-
ságok, természetes vizek ivadékolását.

Zsenge és előnevelt csuka-, süllő-, harcsa-,
ponty-, fehér és pettyes busa-, amurivadékat
kínálunk megvételre.

Társaságunk igény szerint a zsenge és elő-
nevelt ivadékat helyszínrre szállítja.

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

A FISH COOP KFT. a GALATI „PLASE
PESCARESTI” SA Hálógyár termékeinek kizáró-
lagos magyarországi forgalmazója.

Vállalja:

- hálók (műanyag),
- kötelek (műanyag és kender),
- inslégek (műanyag),
- hálócérnák és kötözőanyagok (műanyag),
- bálaköztűző zsinórok (műanyag) rövid határ-
idővel történő szállítását.

A hálók anyagának vastagsága, színe, szemnagysá-
ga, bizonyos határok között a léhész mélysége és
hossza egyedileg megválasztható.

Ugyanígy a kötelek, inslégek, hálócérnák és kötöző-
anyagok vastagsága és színe a megrendelő igénye
szerint teljesíthető.

Részletes felvilágosítás:

FISH COOP KFT., Csoma Gábor ügyvezető

5500 Gyomaendrőd, Áchim u. 3/1.

Telefon: 06-30/9952-187 vagy 06-30/9554-569, 06-56/446-016, Telefon/fax: 06-66/386-437

EU halászati jogszabályfigyelő

A Tanács 805/2006/EK rendelete (2006. április 25.) az Európai Közösség és a Mikronéziai Szövetségi Államok között létrejött, a Mikronéziai Szövetségi Államokban folytatott halászatról szóló partnerségi megállapodás megkötéséről
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L151, 2006. június 6. 1. oldal

Az Európai Közösség és a Mikronéziai Szövetségi Államok között létrejött, a Mikronéziai Szövetségi Államok partjainál folytatott halászatról szóló partnerségi megállapodás
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L151, 2006. június 6. 3. oldal

A Bizottság 837/2006/EK rendelete (2006. június 6.) a Spanyolország lobogója alatt a IIa. (közösségi vizek), IV. és VI. (közösségi és nemzetközi vizek) ICES-övezetben közlekedő hajóknak a grönlandi laphalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L152, 2006. június 7. 9. oldal

2006/392/EK A Bizottság határozata (2006. május 30.) a tagállamok halászati ágazatának 2006-os ellenőrzési, felügyeleti és megfigyelési programjaihoz való közösségi pénzügyi hozzájárulásról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L152, 2006. június 7. 22. oldal

A Bizottság 846/2006/EK rendelete (2006. június 7.) a Portugália lobogója alatt az I. és II. ICES-övezetben (norvég vizek) közlekedő hajóknak a tőkehalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L156, 2006. június 9. 6. oldal

A Bizottság 847/2006/EK rendelete (2006. június 8.) az egyes elkészített vagy konzervált halakra vonatkozó közösségi vámkontingensek megnyitásáról és kezeléséről
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L156, 2006. június 9. 8. oldal

A Tanács 861/2006/EK rendelete (2006. május 22.) a közös halászati politika végrehajtására és a tengerjogra vonatkozó közösségi pénzügyi intézkedések létrehozásáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L160, 2006. június 14. 1. oldal

A Bizottság 864/2006/EK rendelete (2006. június 13.) a Franciaország lobogója alatt a III., IV., V., VI., VII., VIII., IX., X. és XII. ICES-övezetben (közösségi és nemzetközi vizek) közlekedő hajóknak a tízujjú halfélékre vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L160, 2006. június 14. 17. oldal

A Bizottság 867/2006/EK rendelete (2006. június 13.) a IIIId. ICES-övezetben található 25–27., 28.2., 29. és 32. alterületen a Németország lobogója alatt közlekedő hajóknak a heringre vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L163, 2006. június 15. 3. oldal

A Bizottság 898/2006/EK rendelete (2006. június 19.) az 51/2006/EK tanácsi rendeletnek a homoki angolna IIa. (közösségi vizek), IIIa. és IV. (közösségi vizek) ICES-övezetben

folytatott halászatára vonatkozó fogási és halászati erő kifejtési korlátozások tekintetében történő módosításáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L167, 2006. június 20. 16. oldal

A Tanács 941/2006/EK rendelete (2006. június 1.) a kék puhá tőkehal és a hering vonatkozásában az 51/2006/EK rendelet módosításáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L173, 2006. június 27. 1. oldal

Bizottság 946/2006/EK rendelete (2006. június 23.) a Németország lobogója alatt a IIIb., c. és d. (közösségi vizek) ICES-övezetben közlekedő hajóknak a sprattra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L173, 2006. június 27. 13. oldal

2006/461/EK A Bizottság határozata (2006. június 26.) az Egyesült Királyság számára a VIIe. ICES-körzetben halászattal eltölthető többletnapok biztosításáról (az értesítés a C(2006) 2438. számú dokumentummal történt)
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L180, 2006. július 4. 25. oldal

A Bizottság 1019/2006/EK rendelete (2006. július 4.) a Franciaország lobogója alatt a VIII., és IX., ICES-övezetben (közösségi és nemzetközi vizek) közlekedő hajóknak a vilás tőkehalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L183, 2006. július 5. 13. oldal

A Bizottság 1020/2006/EK rendelete (2006. július 4.) a Spanyolország lobogója alatt a VI. és VII. ICES-övezetben (közösségi és nemzetközi vizek) közlekedő hajóknak a kék menyhalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L183, 2006. július 5. 15. oldal

A Bizottság 1042/2006/EK rendelete (2006. július 7.) a halászati erőforrások közös halászati politika alapján történő védelméről és fenntartható kiaknázásáról szóló 2371/2002/EK rendelet 28. cikkének (3) és (4) bekezdése végrehajtására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L187, 2006. július 8. 14. oldal

A Bizottság 1091/2006/EK rendelete (2006. július 13.) az Egyesült Királyság és Dánia kivételével a tagállamok lobogója alatt a IIa. (közösségi vizek), IIIa. és IV. (közösségi vizek) ICES-övezetben közlekedő hajóknak a homoki angolnára vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L195, 2006. július 15. 9. oldal

2006/496/EK A Tanács határozata (2006. július 6.) az Indiai-óceán déli részére vonatkozó halászati megállapodásnak az Európai Közösség nevében történő aláírásáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L196, 2006. július 18. 14. oldal

Az Indiai-óceán déli részére vonatkozó halászati megállapodás (SIOFA)
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L196, 2006. július 18. 15. oldal

A Bizottság 1115/2006/EK rendelete (2006. július 20.) az egyes friss vagy fagyasztott halféleségekre vonatkozó közös forgalmazási előírások alkalmazása részletes szabályainak megállapításáról szóló 3703/85/EGK rendelet módosításáról Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L199, 2006. július 21. 6. oldal

A Bizottság 1116/2006/EK rendelete (2006. július 20.) a VIII. ICES-alterületen a szardella halászatának megtiltásáról Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L199, 2006. július 21. 8. oldal

A Tanács 1124/2006/EK rendelete (2006. július 11.) az Európai Gazdasági Közösség és São Tomé és Príncipe Demokratikus Köztársaság kormánya között létrejött, a São Tomé és Príncipe partjainál történő halászatról szóló megállapodásban előírt halászati lehetőségek és pénzügyi hozzájárulás megállapításáról szóló jegyzőkönyv 2005. június 1. és 2006. május 31. közötti időszakra történő meghosszabbításáról levélváltás formájában létrejött megállapodás megkötéséről Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L200, 2006. július 22. 1. oldal

A Bizottság 1125/2006/EK rendelete (2006. július 21.) egyes áruk Kombinált Nomenklátúra szerinti besorolásáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L200, 2006. július 22. 3. oldal

A Tanács határozata (2006. július 11.) az Európai Gazdasági Közösség és a Bissau-guineai Köztársaság kormánya között létrejött, a Bissau-Guinea partjainál folytatott halászatról szóló megállapodásban előírt halászati lehetőségek és pénzügyi ellentételezés megállapításáról szóló jegyzőkönyv 2006. június 16. és 2007. június 15. közötti időszakra történő meghosszabbításáról levélváltás formájában megkötött megállapodásnak az Európai Közösség nevében történő aláírásáról és átmeneti alkalmazásáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L200, 2006. július 22. 7. oldal

Megállapodás levélváltás formájában a Bissau-Guinea partjainál folytatott halászat kapcsán az európai gazdasági közösség és a Bissau-guineai Köztársaság kormánya közötti megállapodásban előírt, a halászati lehetőségek és a pénzügyi ellentételezés megállapításáról szóló jegyzőkönyv 2006. június 16. és 2007. június 15. közötti időszakra történő meghosszabbításáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L200, 2006. július 22. 9. oldal

Halászati cégjegyzék – 2006

Kedves Olvasónk!

Hagyományunkat követve lapunk 2006. évi 4. (téli) számában ismét meg kívánjuk jelentetni a halászatban tevékenykedő cégek, egyéni vállalkozók, magántermelők és szakértők naprakész név- és címjegyzékét.

A cégjegyzék a következő adatokat fogja tartalmazni:

A cég (vagy vállalkozó, szakértő) neve (vegyes profilú szervezeteknél a halászattal foglalkozó részleg megjelölése)

Felelős vezető

Postacím

Telefon-, telex-, telefaxszám

A tevékenységi kört jelző kulcsszavak (pl. export-import, tógazdaság, horgászegyesület, érdekvédelmi szervezet stb.)

Amennyiben Ön vagy cége szerepelni kíván a jegyzékben, a fenti adatokat a közlést megrendelő levéllel kérjük eljuttatni az alábbi címre:

AGROINFORM KIADÓ ÉS NYOMDA KFT. 1149 Budapest, Angol u. 34.

Határidő: 2006. november 10.

Az adatok közléséért 5000 Ft + 25% ÁFA díjat számlázunk a megjelenést követően, 1 db tiszteletpéldány egyidejű megküldésével. A fenti határidőig többlet példányszámra vonatkozó megrendeléseket is elfogadunk.

Reméljük, hogy ajánlatunk elnyeri tetszését és kezdeményezésünkkel hozzájárulhatunk piaci és szakmai kapcsolatai bővítéséhez.

A szerkesztőség

**A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
Természeti Erőforrások Főosztályának közleménye**

**A halgazdálkodási tevékenységek
támogatására kiírt 2006. évi pályázat
eredménye**

A) Haltelepítés, halállomány védelem, élőhely fejlesztés

Pályázó	Támogatás eFt	Pályázó	Támogatás eFt
Bács-Kiskun megye		Bónomzug Vizéért Egyesület	100
Soltvadkert-Kiskőrösi Petőfi Horgászegyesület	900	Körös-szögi Kistérségi Területfejlesztési Ügynökség Kht.	1 000
Keceli Sporthorgász Egyesület	180	Papzugi Természetvédelmi és Horgászegyesület	50
Szeremlei Horgászegyesület	200	Viharsarok Horgászegyesület	100
Nagybaracscai Haladás Sporthorgász Egyesület	250	Sóczözugi Környezetvédelmi és Horgászegyesület	50
Sporthorgász Egyesületek Bács-Kiskun Megyei Szövetsége	6 810	Borosgyán Horgászegyesület	65
Nagybaracscai Hal Kft.	200	Körösvidéki Horgász Egyesületek Szövetsége	2 000
Jászsztérlászlói Horgászegyesület	100	Mágori Horgászegyesület	100
MÁV Lokomotív Sporthorgász Egyesület	628	Munkás Horgászegyesület	150
Sporthorgász Egyesület, Harta	250	Munkácsy Horgász Egyesület	200
Szőlőskert Horgászegyesület	100	Halásztelki Üdülő Horgászegyesület	50
Orcsik László	600	Kecsegézug Tájvédelmi és Horgászegyesület	100
Baja-Hal Kft.	2 000		
Jurinovics Miklós Sporthorgász Egyesület	300	Borsod-Abaúj-Zemplén megye	
Dunavecse és Vidéke Sporthorgász Egyesület	100	Vízügyi Dolgozók Horgász Egyesülete	500
Gemenci Erdő és Vadgazdaság ZRt	400	Vadász István	230
Sporthorgász Egyesület, Dunapataj	500	Vásárhelyi István Horgászegyesület	600
Előre Horgászegyesület, Kunfehértó	300	Délborsodi Agrár Kft.	6 649
Dávodi Petőfi Sporthorgász Egyesület	400	Delfin Horgász Egyesület	100
Fülöpszállási Kunság Horgászegyesület	150	Kota Béla	100
		Horgász Egyesületek Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Szövetsége	500
Baranya megye		Viss Község Önkormányzata	400
Dunaszekcsői Horgász Egyesület	300	Bodrogmenti Sporthorgász Egyesülete	500
Drávasztárai Horgász Egyesület	400	Szabolcsi Halászati Kft.	500
Horgászegyesületek Baranya Megyei Szövetsége	1 000	Varbócska 2000. Kft.	150
Petőfi Halászati Szövetkezet, Mohács	1 000	ÉRV Lázberci Horgász Egyesület	700
Kémes és Vidéke Horgászegyesület	200	Pólóka Bt.	100
Zaláta és Vidéke Horgász Egyesület	400	Észak-Magyarországi Horgász Egyesület	400
Piskói Horgász Egyesület	150	Godzsák Tibor	100
Mohácsi Dolgozók Horgászegyesülete	400	Sátoraljaújhelyi Horgász Egyesület	300
Hiricsi Horgász Egyesület	150	Szabolcsi Halászati Kft.	3 500
		Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága	150
Békés megye		Zempléni Pisztráng Sporthorgász Egyesület	100
Körösi Halász Szövetkezet	9 000		
Matróz Sporthorgász Egyesület	440	Csongrád megye	
Kürti Sándor	200	Horgászegyesületek Csongrád Megyei Szövetsége	3 539
Sütőker Részvénytársaság Horgászegyesülete	400	Szegedi Herman Ottó Horgászegyesület	600
Sporthorgász Egyesület Mezőhegyes	100		

Pályázó	Támogatás eFt
Móra Ferenc Horgászegyesület	160
Alkotmány Horgászegyesület	100
Mindszenti Horgászegyesület	290
Maros Ponty Horgász Egyesület	230
Szentesi Horgász Egyesület	450
Földeáki Horgászegyesület	100
FÉG Horgászok Egyesülete	100
Kiszombori Sport Horgász Egyesület	150
Algyői Kormorán Horgászegyesület	150
Szegvári Horgászegyesület	370
Csongrádi Sport Horgászok Egyesülete	560
Napsugár Horgászegyesület	100
Dobó Ferenc Horgász Egyesület	1 010
Tisza Halászati Szövetkezet	2 400
Kinizsi Horgászegyesület	800
Seres Imre	50
Lándor-tavi Horgászegyesület	420

Fejér megye

Közép-dunai Hal Kft.	3 900
Horgász Egyesületek Fejér Megyei Szövetsége	1 134
Etyeki Horgász Egyesület	250
Adony és Környéke Horgász Egyesület	400
Magyar Országos Horgász Szövetség	3 700
Dunaferr Horgász Egyesület	300

Győr-Moson-Sopron megye

Győr-Gyárvárosi és Elektromos Sporthorgász Egyesület	322
Győri Előre Halászati Szövetkezet	7 275
Nádorvárosi Sporthorgász Egyesület	906
Rábca Önkormányzati Horgászegyesület	316
„SZIGETKÖZ” Horgász Egyesület	224
Sporthorgász Egyesületek Győr-Moson-Sopron Megyei Szövetsége	1 736
Szárközi Horgászegyesület	500
MVG Horgászegyesület	863
MOFÉM Rt. Horgászegyesület	552
Tőzegtavak Horgászegyesület	357
Kimlei Sporthorgász Egyesület	214

Hajdú-Bihar megye

TIVIZIG Keleti Főcsatorna Horgászegyesület	400
Tiszamenti Vízművek Részvénytársaság	500
Bocskai Sporthorgász Egyesület	500
HÓDVILL-K V. Horgászegyesület	220
Péterszeg Horgász Egyesület	250
Sporthorgász Egyesület Hajdúszoboszló	250
Hajdú-Bihar Megyei Horgász Szervezetek Szövetsége	4 766
Sárrétudvari Pihenőközpont Egyesület	150
Derecskei Sporthorgász Egyesület	250
Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság	530
Bocskai Horgászegyesület, Hajdúnánás	200
Kabai Horgászegyesület	300
Hortobágyi Horgászegyesület	300

Pályázó	Támogatás eFt
Esztári Horgászegyesület	180
Herman Ottó Horgászegyesület	200
Berettyó Munkás Horgászegyesület	300
Hortobágyi Halgazdaság ZRt.	120
Zöldarany Horgászegyesület	900

Heves megye

Tarnamenti Horgászok Egyesület	200
Visontai Erőmű és Dolgozóinak Horgász Egyesülete	1 800
Horgász Egyesületek Heves Megyei Szövetsége	1 000
Búzásvölgyi Horgász Egyesület	1 400
Magyar Országos Horgász Szövetség	3 000
Hatvani Horgász Egyesület	800
Nagyrédei Horgász Egyesület	600

Komárom-Esztergom megye

Táncsics Sporthorgász Egyesület	297
Aranyhal Horgász Egyesület	500
Sikvölgyi Sporthorgász Egyesület	700
Komárom- Esztergom Megyei Horgászegyesületek Szövetsége	337
Komáromi Horgász Egyesület	345
Szőnyi Dolgozók Sporthorgász Egyesülete	215
Égeresi Sporthorgász Egyesület	500
Aknamélyítő Sporthorgász Egyesület	347
Tatai Sporthorgász Egyesület	1 506
Jószerecsét Horgászegyesület	700
Kecskédi Horgászegyesület	490
Oroszlányi Horgász Egyesület	800

Nógrád megye

Tóaljai Bányász Horgászegyesület	200
Nőtincs Község Önkormányzata	300
Varsány Tábpsztai Horgászegyesület	300
Nógrádi Vízügyi Horgászegyesület	600
Diósjenői Sporthorgász Egyesület	200
Horgászegyesületek Nógrád Megyei Szövetsége	1 000
Erőmű Horgász Egyesület	100
Palotás és Vidéke Sporthorgász Egyesület	300
Öregpalyka Horgászegyesület	300
Bátönyterenyei Bányász Horgászegyesület	400
Szécsényi II. Rákóczi Ferenc Horgászegyesület	100
Bánki II. Rákóczi Ferenc Horgászegyesület	200

Pest megye

Délpesti Horgászegyesület	500
Horgászegyesületek Budapesti Szövetsége	6 174
Jó Szerencsét Horgászegyesület	300
307.sz. Horgászegyesület	200
Váci Buki Horgászegyesület	300
Óbuda Termelő és Szolgáltató Szövetkezet	1 000
Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség	8 200
Délegyházi Horgász Sportegyesület	300
Dunai Cement és Mészmű Horgászegyesület	300
Nagykátai és Vidéke Horgászegyesület	200

Pályázó	Támogatás eFt
Somogy megye	
Béke Sporthorgász Egyesület	250
Kaposfői Kossuth Horgász Egyesület	535
Kutasi Sporthorgász Egyesület	300
Horgász Egyesületek Somogy Megyei Szövetsége	3 594
Vízgazdálkodási Dolgozók Horgász Egyesülete	100
Somogyfajsz és Vidéke Horgászegyesület	500
Barcs és Vidéke Horgász Egyesület	678
Kutasi Sporthorgász Egyesület	1 330
Húskombinát Horgász Egyesület	320
Kaposvári Sporthorgász Egyesület	860
Balatoni Halászati ZRt.	4 849
Gyékyenes és Vidéke Lokomotív Horgászegyesület	1 000
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	
Szabolcsi Halászati Kft.	6 000
Felsőszabolcsi Haltermelő Kkt.	2 950
Tisza-Szamosközi Horgász Egyesület	450
Kraszna Sporthorgász Egyesület	375
Réti Csik Horgász Egyesület	280
Új Élet Horgász Egyesület	450
Rákóczi Halászati Szövetkezet	2 500
Holt-Szamos Horgász Egyesület	310
Kurucz Horgász Egyesület	230
Sporthorgász Egyesületek Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Szövetsége	1 530
Szabó József	180
Tiszaparti Horgász Egyesület	600
Tiszavirág Horgász Egyesület	200
Szatmárvidéki Horgász Egyesület	300
Postás Horgász Egyesület	250
Szatmárvidéki Horgász Egyesület	250
Beregi Tiszahát Horgász Egyesület	175
Cormoran Horgász Egyesület	354
Apagy Horgász Egyesület	300
Jász-Nagykun-Szolnok megye	
Halász Kft.	9 866
Jászkárhalmi Sporthorgász Egyesület	86

Pályázó	Támogatás eFt
Hűtőgépgyár Horgászegyesület	83
Bereki Horgászegyesület	630
Vasas Sporthorgász Egyesület	351
Mezőtúri Horgász Egyesület	678
Nagykun Horgászegyesület	180
Besenyszögi Milléri Sporthorgász Egyesület	300
Közép-Tisza-Vidéki Horgász Egyesületek Szövetsége	1 085
Munkás Horgászegyesület	486
Tarnamenti Horgászegyesület	150
Tolna megye	
Dunaföldvári Sporthorgászok Egyesülete	1 438
Szedres és Vidéke Horgászegyesület	562
Tolnai Horgászegyesület	1 750
Gemenci Erdő és Vadgazdaság ZRt.	2 986
Vas megye	
Sporthorgász Egyesületek Vas Megyei Szövetsége	3 369
Veszprém megye	
Várpalotai Bányász Horgászegyesület	1 023
Széki-tavi Horgász Egyesület	1 275
Pápa és Vidéke Horgászegyesület	2 000
Zala megye	
Kerkaszentkirályi Kerka Horgász Egyesület	172
Haladás Horgász Egyesület	345
Zalaerdő ZRt.	440
Balatoni Halászati ZRt.	1 201
Horgászegyesületek Zala Megyei Szövetsége	855
Szeptekeni Horgász Egyesület	450
Borostyán Horgász Egyesület	640
Galambok és Vidéke Sporthorgász Egyesület	430
Hullám Horgász Egyesület	172
Partizán Horgász Egyesület	189
Zalavár Község Önkormányzata	244
NSG Holding Kft.	1 014
Pölöskei Szabadidőpark és Tó Kht.	800

B. Kutatás és ismeretterjesztés

Pályázó	Pályázat témája	Támogatás eFt
AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.	„Vizi környezetünk védelme” című könyv megjelentetése	500
AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.	„Védett halaink” című poszter megjelentetése	200
MTA Magyar Dunakutató Állomás	Nemzeti akcióterv a tokfélék védelmére a Dunában és mellékvízfolyásaiban	200
Balatoni Halászati ZRt	A „Negyven halász emléknep” megrendezése	500
Szent István Egyetem	Összehasonlító kórtani és parazitológiai vizsgálatok a Duna Budapest feletti szakaszán	1 000

Pályázó	Pályázat témája	Támogatás eFt
Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság	A dunai halak vándorlásának bemutatása a III. Nemzetközi Duna Napon	300
LE-MI Kft.	Ismeretterjesztő horgásztábor gyerekeknek	500
Haltermelők Országos Szövetsége és Terméktanácsa	„Halászati Lapok” kiadása	3 500
Haltermelők Országos Szövetsége és Terméktanácsa	Haltermelők Országos Szövetsége és Terméktanácsa 50 éves jubileumi eseménysora	5 000
Sporthorgász-Egyesületek Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Szövetsége	Az ismeretterjesztés és oktatás fejlesztése a horgászok és horgász szervezetek részére Sz.Sz.B. megyében	400
Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség	A Ráckevei Dunaág halászatbiológiai elemzése	1 000
Horgász Egyesületek Fejér Megyei Szövetsége	„Görbüljön a botod” horgászszuli megrendezése	500
Horgász Egyesületek Somogy Megyei Szövetsége	Természetesvízi halászat-horgászat gyermek- és ifjúsági tábor	366
Horgász Egyesületek Veszprém Megyei Szövetsége	Balaton konferencia és tanácskozás megrendezése	600
Horgász Egyesületek Nógrád Megyei Szövetsége	A fiatalok nevelését, tanítását szolgáló horgásztábor szervezése	900
Halászati és Öntözési Kutatóintézet	Magyarországi vadponty fajták genetikai állományának megőrzése mélyhűtött spermabank létrehozásával	1 000
Halászati és Öntözési Kutatóintézet	A XXX. Jubileumi Halászati Tudományos Tanácskozás megrendezése és előadásainak megjelentetése	2 580
Halászati és Öntözési Kutatóintézet	A Duna 1520–1564 fmk-ek közötti szakasza halászatbiológiai elemzésének lezárása	200
Halászati és Öntözési Kutatóintézet	Halközösségek és halfajok monitorozása a Tisza hazai szakaszán	1 000
Halászati és Öntözési Kutatóintézet	Folyóirat és könyvbeszerzés	4 108
Magyar Országos Horgász Szövetség	Horgászati és Halgazdálkodási Konferencia megrendezése	580
Magyar Országos Horgász Szövetség	Horgászatilag fontosabb halfajok helyzete a Balatonon	900
Magyar Országos Horgász Szövetség	Haljelölések horgászati hasznosítású vízterületeken	1 500
Magyar Országos Horgász Szövetség	Országos Ifjúsági Horgász Tábor megrendezése	675
Győri Előre Halászati Szövetkezet	A Duna 1850–1770 fmk-ek közötti szakaszának halászatbiológiai elemzésének lezárása	200
Zempléni Pisztráng Sporthorgász Közhasznú Egyesület	A sebes pisztráng napja Pálházán	231
Magyar Haltani Társaság	A Sajó környezeti állapotának javulását kísérő halfaunisztikai változások felmérése	288
Hortobágyi Halgazdaság ZRt	Tanácskozás a Víz Keretirányelv bevezetésének hatásvizsgálatáról	215
Szent István Egyetem	A terjeszkedő, inváziós halfajok hatása az őshonos állományra	1 000

Beszéljünk a halastóvíz minőségéről!

Előjáróban tisztázzuk a *minőség* szavunk értelmét, mert sokkal többet jelent annál, mint amikor a dolgokat kétfelé osztjuk, mennyiségiekre és minőségiekre. A mennyiségi értékeket valamilyen mértékegységgel ki tudjuk fejezni (g, cm, mg, °C, %), a minőségieket érzékszervi vizsgálattal állapítjuk meg (pl. látással, szaglással, ízleléssel, tapintással). Amikor a víz minőségéről olvasunk, hallunk vagy magunk is szólunk, akkor ez alatt a tulajdonságainak lényegét, jellemzőinek összességét értjük. Tehát ez a szavunk mindent magában foglal, mennyiségieket és minőségieket egyaránt. Így már könnyen megértjük pl. a gyógyvizes-palack címkéjén feltüntetett „minőségi összetétel”, amelyből csupa mennyiségi adatot olvasunk ki (mg/l-ben), tudva azt, hogy ettől az összetételtől lesz ez a víz gyógyvíz. Mennyiségi értékekkel fejezzük ki a szennyvizek összetételét, az ivóvíz klórtartalmát... Csak ezt követhetik az olyan minőségjelzők, hogy kénés mellékízű, átlátszó, zavaros, tiszta, szagtalan, büdös, habzó stb.

A halastóvíznek ugyanúgy megvannak a minőségjellemzői, mint bármelyik másik, az ember használatában lévő víznek. És itt egy gondolat erejéig álljunk meg! Sokféle víz vesz bennünket körül, és mi magunk is arra törekszünk, hogy a céljainknak megfelelő minőségű vizet használjunk, mert ezzel leszünk igazán eredményesek. Készítünk ivóvizet, feltöltjük a strandjaink medencéit, öntözzük a növényeinket stb. És azt is tudjuk, hogy az élő vízfolyásokat nem szabad szennyezni, s ezért egyre bővül a szennyvíztisztító telepek száma.

Sajnos, a fogalmak és helyzetek keverednek

Kevés olyan halgazdasági téma van, amelyik olyan mértékben zavarná a közhangulat érzelmeit, mint a halastavak vízhasználata, különös tekintettel a tóvíz minőségére. A hozzá nem értőket könnyű félretájékoztatni azzal, hogy a haltenyésztők szerves és műtrágyával „szennyezik” a vizet, sőt a tavakba annyira sok halat is beletesznek, amennyi már túlterheli az élőhelyet. Ennek pedig súlyos következménye a vizek minőségi romlása, azok tisztátalansága, s ha ezt a szennyanyagot beleengedik az élő vízfolyásokba, lerontják vagy akár tönkre is tehetik azok minőségét. Még hallgatni is rossz!

Ha a vízminőséggel és a vízhasználattal kapcsolatos rendeleteket nézzük, az embernek olyan érzése van, hogy a tárgyi tudást felváltották valamiféle elképzelt állapottal, íróasztal mellett kiöltött jogszabályhalmazzal. Azt nem tudjuk, hogy az EU-hoz való csatlakozásunk mennyire rontotta (netán javította?) a haltenyésztők vízhasználatának megítélését, de úgy tűnik, hogy kutatóink, érdekvédelmi szerveink „lázasan” keresik azt az érvrendszer, ami az ágazatot mentesíthetné a vízszennyezés gyanújától.

Olykor fokozzák a zűrzavart a természetvédelemben érdekelték is, akik mindenfajta tavi beavatkozást a halastavi

életteri viszonyok tönkretételének hisznek. Hadd hozzunk fel egy régi példát, még 1994-ből, amikor a szegedi Fehértó halgazdaságát magánkézbe adták. A privatizáció után egymásra jöttek azok az álhírek, amelyek arról szóltak, hogy az új tulajdonosi kör halgazdálkodása – a nagyobb nyereség érdekében – mindent tönkretesz majd a Fehértón. Annyi szerves trágyát és vegyi anyagot, műtrágyát, gyógyszert hordanak majd a tavakba, amennyi durván megváltoztatja a víz minőségét, és ennek olyan általános hatása lesz a környezetre, hogy még a Tisza vizét is megrontja (pl. az őszi lehaladások vízlecsapolásának idején). A természetvédők a madarak kipusztításának sötét árnyékát vetítették elő, és a hosszú időn keresztül folyó megbeszélések során sem sikerült teljesen lecsillapítani a felhergelt kedélyeket, megnyugtanni az aggódo lelkeket. (A szinkron madármegfigyelések azóta a madárállomány fajbéli és számbeli gyarapodását mutatják!)

A haltenyésztés kíméli a környezetet, óvja a vizeket

Az „újkapalista” haltenyésztők sem tehetek mást, mint az „átkosban” élők, mert a természet törvényei nem államrendfüggők. A gazdasági tapasztalatok sokasága és a tudományos vizsgálatok eredményei alapján – egykor nem mondhattunk – és ma sem mondhatunk mást, mint azt, hogy *a tógazdasági haltenyésztés a környezetre nézve a legszelidebb, a legkíméletesebb mezőgazdasági tevékenység*. A haltenyésztésnek a hagyományos formája – még a mai, itt-ott korszerű megjelenésében is – sok évtizedes helyi tapasztalatokra támaszkodik. Nem is lehet másképpen, mert a haltenyésztés környezetfüggősége eleve meghatározza azokat az emberi cselekvéseket, a termelési technológia lépéseit, amelyek hosszú távon, sok évtizeden át előrevitték a haltermelést, mégpedig úgy, hogy a változó külvilág hatásai között is életképes maradt.

Hazánkban több mint száz éve épültek az első halastavak, és az eredeti műszaki élettartamukat sokszorosan túllépték már. Hogyan lehetséges, hogy még ma is üzemképesek? Ennek két alapvető oka van: (1.) a folyamatosan végzett műszaki felújítás, karbantartás; (2.) a környezettel való rugalmas kapcsolat, azaz az emberi alkalmazkodás a természet törvényeihez.

Vegyünk sorra néhány szempontot, amelyek megszabják a cselekedeteinket, vagy ha úgy jobban tetszik, megkötik a haltenyésztő kezét.

- *A víz a legfontosabb környezeti elemünk*. A haltenyésztés lételeme! Mindennél fontosabb, mert nélküle nincs haltenyésztés. Hiába épültek volna a halastavak, a műtárgyak, a táp- és lecsapoló-csatornák, víz nélkül ezek semmit sem érnének. (Régi emberi kultúrák pusztultak ki a víz hiánya miatt, s ma már csak az építmények maradványai árulkodnak az egykori, korszerű vízgazdálkodásról.)

- *A víz a legfontosabb termelési eszközünk.* Minden víz – legyen az belvíz, csapadékvíz vagy származzon valamelyik folyónkból – eredeti állapotában nem alkalmas a haltenyésztés céljainak kiszolgálására. Ott van, mint a halainkat befogadó környezet, de nincs ott, mint termelőeszköz. A halgazda a hozzáértésével termelőeszközt „farag” a megfogott vízből.
- *A tógazdaságok frissen feltöltött vize – a termelési technológia szerint – nyersvíz.* Ahhoz, hogy ebből a közegből *halastóvíz* legyen, a haltenyésztőnek igen hatékonyan közre kell működnie (ha lehetséges, a szárazon álló tó talaját meg kell művelni, zöld veteményt kell nevelni, gondosan kell a tavat feltölteni, egészséges halállománnyal kell a tavat kihelyezni, hamar el kell kezdeni a szerves trágyák adagolását és sorolhatnánk). Mindehhez *érlelési idő* kell. Az érlelés célja: az adott helyen a lehető legjobb vízminőség megvalósítása. Ha a környezeti feltételeket és az emberi cselekvéseket jól összehangoltuk, hamar meglátjuk az eredménye. Az ilyen vízben virul az élet! A termékeny tóvíznek jó az *önárnyékoltsága*, kedvező a fénygazdálkodása. Az algák fajokban gazdag állománya, a sokféle Rotatoria, Cladocera és Copepoda szabad szemmel is látható planktonikus tömege igazolja a munkánk eredményét. Hát még a halaink! Majd ki csattannak az egészségtől... Ha a cél kiteljesedett, továbbra is marad bőven tennivaló. Mégpedig a jó vízminőségnek hosszabb távon való fenntartása a feladat. Ez nem is megy egykönnyen. De figyeljünk csak e látszólagos ellentmondásra! Élén áll a folyamatos tápanyag visszapótlás, azaz a jó halastavi víz hosszabb távon való megőrzése. *Célunk tehát az, hogy a vízre ható környezeti eredetű pozitív és negatív hatásokat és a tevékenységünkéből keletkező következményeket olyan egyensúlyban tartsuk, amelynek nemcsak pillanatnyi állapota van, hanem hosszú távú, azaz jövőbeli kedvező hatása is létezik.*
- *A halastavak vize élővíz!* Az ide érkező vizek – olykor *holtvizek* (esővíz, olvadó hólé) – itt bontakoztatják ki a fizikai és kémiai tulajdonságaik bázisán az élet sokszínűségét. Ezek a vizek azért élővizek, mert a haltenyésztő beleavatkozik a folyamatba, és tápanyagdúsítással, haltelepítéssel „felpörgeti” az anyagkörforgás sebességét. Erre azért van szüksége, hogy megfelelő hozamot produkáljon a halállományánál. A haltenyésztő így *gazdálkodik!*
- *A halastóvíz mesterségesen egyensúlyban tartott biológiai rendszer.* (Nem elírás!) Megítélésünk szerint a tóvíz az a közeg, amelyik többé-kevésbé zárt környezeti rendszerként működik (*Maucha Rezső* minősítette a tavakat többé-kevésbé energetikailag zárt rendszernek.) A víz a saját közegével, fizikai és kémiai tulajdonságainak együttesével tartja fenn a medrének, az iszapjának és a parti övének élővilágát. Anyagforgalmának van beviteli és kiviteli, még inkább *kivételi* oldala. A halak a táplálkozásukkal kivonják a feldúsult anyagokat a vízből, azaz *tisztítják* azt. Így érhető el az, hogy – normális körülmények között – a tavakból kieresztett víz *tisztább*, mint az a betároláskor volt. A bevitel és kivétel különbsége a haltermés.
- A halastavak többé-kevésbé zárt, dinamikus anyag- és energiarendszerek. Ebből adódik, hogy valamennyi részfolyamatnak van felső vagy alsó határa. Nem lehet tudattalanul, felelőtlenül, mintegy korlátozás nélkül beleavatkozni a tavi életbe, mert a folyamatok hamar eltorzulhatnak, gyakran céljainkkal ellentétes irányba fordulnak, és a haltermelés eredményességére negatívan hatnak. Hogy mire gondolunk? Vegyünk két példát: (1.) A víz természetes megtisztuló (öntisztuló) képessége ilyen korlát. Ha túl sok szerves anyagot vinnénk be a halastóba, és az nem tudna *az élőlények közreműködésével* elbomlani, szennyvízhatást váltanánk ki. (2.) Ha túl nagy halállománnyal népesítünk, ám a vízünk a halfejlődéshez nem tud elegendő természetes táplálékot előállítani, gyenge életképességű halakat nevelnénk. Mindennek korlátja van – és a haltenyésztők tudják ezt.
- A halgazdálkodásnak az a formája, melyet Magyarországon folytatunk, annyira természetközeli, annyira környezetfüggő extenzív tevékenység, hogy fel kell mentenünk a haltenyésztőket a vízszennyezésnek még a gyanújától is. A külterjes tógazdaságok – ahogy ez az EU-ban is van – éppen hogy a környezet gazdagításával, jobbá tételével, természetvédelmi és környezetvédelmi szerepükkel tűnnek ki, értékes vízi élőhelyek.
- Ha hosszú éveken, évtizedeken át alaposan megfigyeljük a tavainkat, észre vehetjük, hogy mindegyiknek „egyénisége” van. Tapasztalhatjuk, hogy a halastavainknak önálló, szinte „egyénre szabott” szabályozó tulajdonságai vannak, és a tavak e sajátosságok révén stabilizálódnak. Például így lesz az egyik tavunk rendszeresen, évtizedek óta gyengébb haltermést adó, a másik bőven termő, a harmadik „Rotatoriás”, mert a keresztféreg uralják a zooplantont és sorolhatnánk... Ki ne gyűjtött volna ilyen tapasztalatokat?

A haltenyésztő a társadalom javára is gondolja a vizeket

Mint a fentiekben láthatjuk, a haltenyésztő – saját jól fel-fogott érdekből – gondolja, ápolja a vizeket.

- A haltenyésztés környezetgazdálkodási tevékenysége a vízgazdálkodás; de megőrzi a táj, a vidék összes természeti értékét is, azaz befogadja a belvizeket, kezeli, „kormányozza” a vadvizeket, javítja a víz minőségét.
- A haltenyésztés döntően a gyenge minőségű vagy eleve terméketlen területeken gazdálkodik, és ott hoz létre új értéket, ahol más ágazat erre nem képes.
- Ha a tógazdaságaink nem lennének, ma a magyar lakosság nagy része csak a tankönyvekből ismerné a halat, mert a folyószabályozásokkal, az urbanizáció káros hatásai miatt a természetesvízi halállomány jócskán megcsappant.
- A jól karbantartott halastórendszer megosztja a belvizek tömegeit, így esetleges töltésszakadás után sem ömlene szét annyi víz a környéken, hogy az ott élők életviszonyait tönkretenné (a természeti katasztrófákat nem soroljuk ide, mert azoknak nem az ember a felelőse).

- A haltenyésztéssel a legegészségesebb táplálék terem a tavakban. A halhús, melynek nemzetgazdasági szerepét nemcsak az „élelem” általános fogalmával fejezzük ki, hanem a különleges tartalmi minőségével is, javítja a lakosság egészségét. „Aki sok halat eszik, tovább él!” – tartja egy régi mondás, és nem is alaptalanul, mert olyan tápanyagok vannak a halhúsban, amelyek más húsfélékből hiányoznak. Klinikai vizsgálatok is megerősítik a halhús dietikus hatását, könnyű emészthetőségét, a telítetlen zsírsavak élettani hatását, a keringési betegségek elleni védelmét.
- Egy másik ősrégi tapasztalat mondatja velünk: „Ahány halgazdaság, annyi haliz!” A halak íze „röghatás” a javából, mert a táplálóvíz kémiai összetétele alakítja ki. „A hely íze” alapozta meg a karakteres tájjelegű halételeinket. Parádéznak is velük a halétel bemutatók leleményes versenyzői! A magyar halételek igazi hungarikumok. Ugyanaz a helyzet a táj-

jelegű halainkkal, mint a sokféle borunkkal, gyümölcsünkkel, és még sorolhatnánk.

- A haltenyésztés munkahelyet teremt, általában olyan hátrányos helyzetű területeken, ahol más munkalehetőségre még esély sincs. Tudni kell, hogy a halászat nemcsak egy elfoglaltság, hanem egy életforma is. A halász imádja a természetet és tevélegesen is tesz azért, hogy ez a jó állapot hosszasan fennmaradjon.
- A haltenyésztés – akár akarja, akár nem – számtalan növény- és állatfaj számára ad életteret. Nincs még egy mezőgazdasági ágazat, amelyik annyi energiát (halat, eledelt) adna a madárvilágnak, mint amennyit mi adunk.
- Összegezőként megállapíthatjuk, hogy hazánk vízminőségének legjobb őrzője a haltenyésztés. Feleslegesk a mondvascinált aggodalmak.
- *Szaporítanunk kellene a halastavakat, mert ez az igazi közérdek!*

Sztanó János – Tasnádi Róbert

Az amur (*Ctenopharyngodon idella*) keltetés paramétereinek számszerűsítése napjaink gyakorlata alapján

Ficsura Anita¹, Bokor Zoltán¹, Szabó Krisztián², Urbányi Béla¹

Az amur a hazai polikultúrás halgazdálkodási technológia fontos halfaja, a tógazdasági népesítési szerkezetben kb. 1–5%-os arányban vesz részt. A növényevő halak, mint például az amur, közvetlenül hasznosítják a makrovegetáció által termelt szerves anyagokat, ezáltal telepítésük után a vizekben hatékonyabb anyagforgalom alakul ki. Az amur, nemcsak mint fehérje forrás értékes az ember számára, hanem mint csatornák, tavak, folyók, holtágak növényzetének optimális szinten tartásához is elengedhetetlen a jelenlétük (*Antalfi és Tölgy, 1971*). Viszont vigyázni kell arra, hogy falánk természetük miatt nehogyan túlnépesítsük természetes, illetve mesterségesen kialakított vizeinket, mert hatal-

mas károkat okozhatnak az adott víz növényzetében, azáltal, hogy az adott víz mikro-makrofaunáját is tönkre teszik, továbbá polikultúrás tartásban elegendő mennyiségű makrovegetáció hiányában rászokhat a ponty takarmányára (*H. Tamás et al, 1982*).

Napjainkban, az elmúlt 5 év adatait figyelembe véve, elmondható, hogy mind az étkezési hal (tonna), mind pedig a hektárra vetített termelés (kg) szempontjából stagnálás figyelhető meg. Ez azonban nem feltétlenül jó, hiszen ha megfigyeljük, hogy 2000-ben is mindössze 22 kg volt a hektáronkénti átlag éves termelés (*Haltermosz, 2005*), akkor elmondható az, hogy nyugodtan lehetne növelni az amur arányát a polikultúrás szerkezetben, mert így a

termelő jobban ki tudja használni a tavai által nyújtott természetes táplálékforrást, ezáltal csökkentheti a takarmányozásra fordított költségeket.

Magát a kísérletet és annak megfigyeléseit a Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaságban végeztem. A munkám témájához az adta az ötletet, hogy a tógazdaságban az utóbbi néhány évben megfigyelték, hogy bizonyos időközönként (szélsőségesebb időjárás) az amur keltetés során jelentősen megnőtt a száj, illetve faroktorz lárvák aránya. A szakirodalom szerint ennek oka, hogy a kelés meghatározott ideje alatt a lárvák nem kapnak megfelelő mennyiségű oxigént, így nem tudnak rendesen kifejlődni, ezáltal nem lesznek életképesek a kelést követően.

¹Szent István Egyetem MKK Halgazdálkodási Tanszék

²HOSZ Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaság

Ebből következően tehát a céloom az volt, hogy megpróbáljak megoldást találni Dinnyésen arra az esetre, ha valamilyen okok folytán csak szélsőséges körülmények között tudjuk a halakat szaporítani minek következtében nagyobb eséllyel kelnek ki torz lárvák a termékenyített ikrából, valamint e tapasztalatok alapján, olyan eljárást kidolgozni, mely a későbbi gyakorlatokban hozzásegítheti a gazdálkodókat nagyobb halállomány eléréséhez.

Anyag és módszer

A kísérletet a tenyészidőszak végén végeztem el. Megjegyzendő hogy, a keltető már március óta működött leállítás nélkül, ami miatt a keltető vize „elfáradt”, és benne a baktériumok jelentősen felszaporodtak, valamint az oxigén szint is az átlagosnál alacsonyabb volt. Így elmondható az, hogy ténylegesen sikerült egy igen szélsőséges körülményt teremteni.

A vizsgálat során 6 tejesből és 8 ikrásból álló csoport ivartermékeit használtam fel, melyeket a szakirodalomban leírt eljárás során nyertem. A termékenyítést követően 11db lárvanevelőbe (ballon), illetve 6 db Zuger-üvegbe helyeztem ki a termékenyített ikrát. A ballonokba kihelyezett ikrákat három kísérleti csoportba osztottam aszerint, hogy:

- milyen sebességű az átfolyás a ballonokban
- milyen időközönként változtatjuk meg az átfolyás sebességét

A ballonok külön meg voltak számozva. Ezek számozása nem függ össze a kísérletek sorszámával. A ballonokban a reggel 7–8 órai termékenyítést követően de.10 óráig mindegyik ballonban 1–1,5 l/perc átfolyáson duzzadt az ikrák.

E szerint a vizsgálat a következőképpen néz ki:

1. Rész-kísérlet:

Ennek a kísérletnek a lényege, hogy a hagyományos szaporítási eljárásban alkalmazott módszert mutassa be, azaz a reggel 7 órai szaporítást követően de.10 óra után is a vízfolyás az 1–1,5 l/percen tartottuk. Ekkor megfigyelt, az ikratömeg mozgására jellemző volt, hogy a ballon közepén, ahol nagyobb a víz nyomásának erős-

sege, ott jellegzetes, gombára emlékeztető kiemelkedések észlelhetők. 5 óra elteltével megemeltük az átfolyást 4–4,5 l/percre, hiszen ekkorra érte el a lárvák a szedercsira állapotot, mikor is oxigén iránti igénye jelentősen megnőtt. Végül újabb hat óra múlva 6–7 l/percre megnöveltük a vízfolyást, segítve a duzzadt ikrák megfelelő mozgását.

2. Rész-kísérlet:

Ezen rész-kísérletben a szakirodalomtól eltérő módon keltettük a termékenyített ikrákat a lárvanevelőkben.

A szaporítást követő 2–3 órás lassú átfolyást megemeljük 4–5 l/perc átfolyásra, ezáltal nagyobb mozgást érhetünk el az ikratömeg esetén. A megfigyelések alkalmával már az átállítást követően az ikrák egész tömege hullámozik, szemben az előző kísérletben, ahol ekkor még csak az ikrák egy része mozgott szabad szemmel jól láthatóan. 7 óra elteltével újabb, ugyanakkor kisebb mértékű emelést végzünk el, így az átfolyás 6–7 l/perc lesz. Ezzel az eljárással azt akartuk bizonyítani, hogy árt-e a termékenyített ikrának a fejlődés kezdeti fázisában az erőteljes mozgás, vagy pedig nem.

3. Rész-kísérlet:

A harmadik rész-kísérletben szintén egy a szakirodalomtól eltérő megoldási lehetőséget próbáltunk a jobb eredmény elérése érdekében.

Itt is, mint az első kísérletben keltetés utáni 2–3 órában az átfolyás marad 1–1,5 l/percen, az ikratömeg mozgása is hasonló, azonban itt nem 5, hanem 3 óra elteltével emelünk 3 l/percre, majd 4 óra múlva duplájára, azaz 5–6 l/percre. A kísérlet ezen a lassú emelésen alapuló eljárásában arra voltunk kíváncsiak, mi történik akkor, ha nem emeljük annyira fel a vízfolyást, hogy kellően elég oxigént kapjon a fejlődő embrió, vagyis miklyen mértékben változtatja meg a torz és egészséges lárvák arányát a lassabb emelés.

Az előzőekben bemutatott három rész-kísérletet Zuger-üvegben is elvégeztük, úgy, hogy a termékenyítést követő kezdeti 2 órában üvegenként 0,2–0,3 l/perc volt a megengedett befolyó vízmennyiség (Horváth és Tamás, 1981).

Az első két Zugerben (1. rész-kísérlet Zuger-es változata) végrehajtott eljárás alapja a szakirodalomban leírtaknak megfelel, vagyis a következő 6–8 órára a vízfolyást 0,2–0,3 l/perc mennyiségre állítottuk be. Ez a mennyiség éppen csak mozgásban, alig látható lebegésben tartja az ikrákat a keltetőüvegben. Azokban a korai osztódási szakaszokban, amikor az ikrák még kevésbé érzékeny a víz oxigén tartalmára, ez a vízmennyiség bőségesen elegendő (Horváth T. és mtsai, 1982). A termékenyülés után 8–10 órával, a szedercsira-állapot elérése után az ikrák oxigén igénye fokozatosan nő. Ekkor már kevésbé érzékeny a mechanikai hatásokra, ezért a vízfolyás mértékét 0,7–0,8 l/percre növelhetjük (Horváth L. és mtsai, 2002).

A többi Zugerben (2. és 3. rész-kísérlet mintája) a kezdeti lassú vízfolyást ugyanolyan arányban változtattuk meg, mint a ballonos rész-kísérletekben, csak a Zuger-üveg méreteihez (kisebbséggel) igazítva.

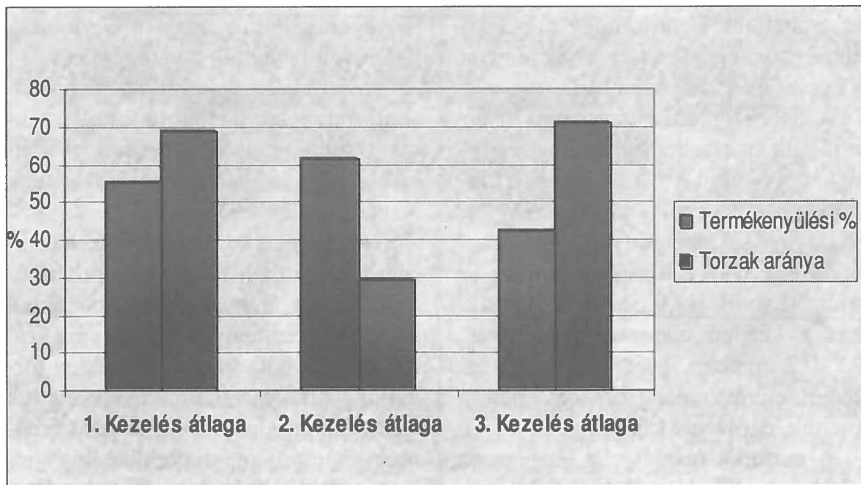
Eredmények

Először is meg kell említeni, hogy a Zuger-üvegben elhelyezett ikratétel megegyezik az egyik ballonban keltetett termékenyített ikrával, így ez alapot adhatott a ballonos és Zuger-es kísérlet összevetéséhez (3. ábra).

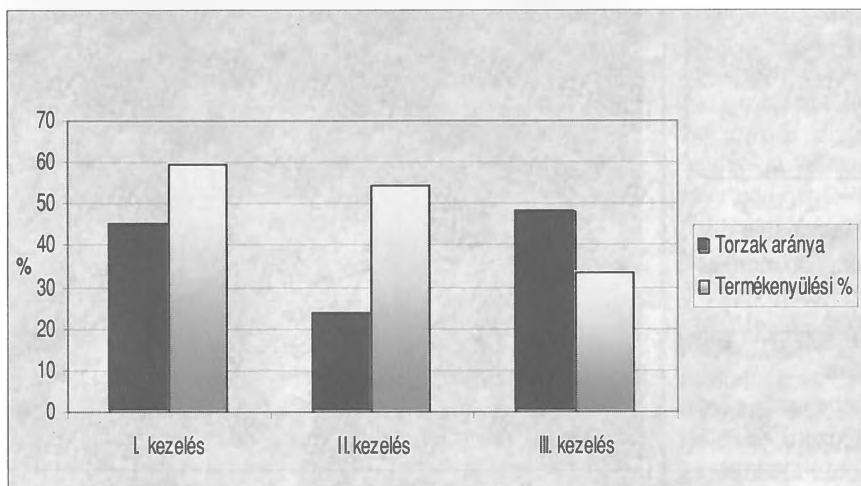
Az 1. ábra a három kezelés átlagának az összevetését mutatja be. Elmondható, hogy a termékenyülési százalékban nem mutatkozott látványosabb különbség, továbbá meg lehet említeni, hogy a 3. rész-kísérletben jelentkező 20%-os különbség annak köszönhető, hogy az ikrák fejlődésének kezdeti időszakában nem tesz jót, ha nem megfelelő mennyiségű oxigént kap. Ugyanakkor a torzak aránya szempontjából jelentős eltérések születtek, ebből a szempontból a legjobb eredményt a 2. rész-kísérlet adta, ahol mindössze csak 27%-ot ért el a torzak aránya.

A 2. ábra is jól bizonyítja, az előbbi eredményeket, ugyanis a második kísérletben jobb lett (gyors átfolyáson tartott ikrák) az egészséges és torz lárvák aránya a többi eljáráshoz képest, hiszen mindössze csak 23% volt.

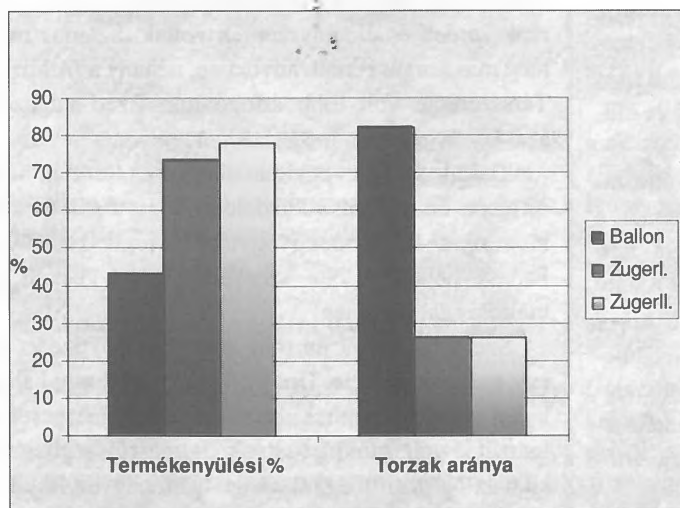
Ebben az esetben, mint befolyásoló tényező kizárható volt a különböző anyák, illetve tejesek ivartermékeinek rossz termékenyülése is.



1. ábra: A különböző kezelések eredményeinek összehasonlítása a termékenyülési % és a torzak aránya szempontjából



2. ábra: Azonos anyától származó ikratömegek összehasonlítása a termékenyülési %, illetve a torzak aránya szempontjából



3. ábra: A ballonos és a Zugerl. kísérletek összehasonlítása azonos ikrástól származó ikra alapján

A 3. ábrán jól láthatóak a Zugerl. vizsgálatok során a termékenyülési %-ban és a torzak arányában jelentkező pozitív különbségek, továbbá, hogy Zugerl. esetében sokkal egységesebb eredményeket kaptam mindkét vizsgált tulajdonságra nézve, hiszen minden esetben 70% fölötti volt a termékenyülés és 27%-ot sem haladta meg a torz lárva aránya.

Következtetések

Összességében elmondható, hogy nincs olyan jelentősége annak, ha fokozatosan – a szakirodalomban leírtaknak megfelelően – emeljük az átfolyást (1. részkísérlet). Ezzel szemben fontos, hogy már a korai osztódási szakaszt követően rögtön megnöveljük az átfolyó víz mennyiségét.

A Zugerl. vizsgálatok során sokkal egységesebb és jobb eredményt értünk el, mint a ballonvizsgálatoknál. Ez azért lehetséges, mert az üvegekben egyenletes sebesség mellett is jobban átforgatódik az ikratömeg, így minden egyes ikrára megfelelő oxigén-ellátásban részesül, azonban a Zugerl. vizsgálatokban történő amurkeltetés technikái okok miatt szinte lehetetlen, ezért meg kell próbálnunk hasonló körülményeket biztosítani a ballonos keltetés során.

Ehhez kapcsolódóan meg kell említeni, hogy itt sem előnyös a lassú átfolyáson történő keltetés.

Miközben a kísérleteimet végeztem, a látott tapasztalatok alapján, a rossz minőségű csövek, és elhelyezésük igen nagy jelentőséggel bír, hiszen így nem tudunk optimális feltételeket biztosítani a keltetéshez, ezért érdemes átvizsgálni a régi építésű rendszereket, és kijavítani a hibákat, mert sok problémától kíméli meg magát a gazdálkodó.

Összefoglalás

Az amur a hazai polikultúrák halgazdálkodási technológia fontos halfaja, a tógazdasági népesítési szerkezetben, valamint a természetes vizek makrovegetációjának kontrollálásában játszik meghatározó szerepet. A faj a '60-as években került hazánkba, indukált szaporítása kidolgozott módszerek alapján történik. Ennek ellenére szá-

mos kérdés merül még fel napjainkban is az amur keltetőházi szaporítási technológiáját illetően, mely ezen dolgozat témáját adja.

A kísérleteket a Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaságban végeztük el, ahol néhány éve észrevették, hogy meghatározott időközönként az amur keltetés során igen megnőtt a száj, illetve fark torz lárvák aránya. Ennek oka az, hogy a lárvák bizonyos embriófejlődési stádiumban nem kapnak megfelelő mennyiségű oxigént, így nem tudnak normálisan kifejlődni. Ennek ellenére a lárváknak ugyan kikel, de néhány nap elteltével el is pusztul. Ezért az általam végzett munka során különböző módszere-

ket próbáltunk ki arra, hogy minél kisebbre csökkentsük a torz lárvák arányát az egészségesekkel szemben.

A kísérleti munka három rész kísérletből állt, melyeket külön Zuger üvegekben és külön kb. 100 literes ballonokban is elvégeztük, majd összevetettük egymással az eredményeket.

Az első részkísérlet a hagyományos amur szaporítás lépéseit követtük, azaz a kezdeti alacsony vízátfolyást (0,2–0,3 l/perc) a megfelelő fejlettségi állapot elérése után 0,7–0,8 l/percre emeltük, egészen a kikelésig.

A második részkísérlet lényege az volt, hogy a kihelyezett ikrát a 2-3 órás lassú átfolyást követően nagyobb se-

bességen keltettük, majd a későbbiekben tovább emeltük a vízátfolyást.

A harmadik változatban pedig hasonló feltételek mellett tartottuk az ikrákat, mint az első kísérletben, csak itt kisebb átfolyási sebességet biztosítottunk az egész kelés során.

A kísérlet eredményeit összehasonlítva elmondhatjuk, hogy a torz/termékeny lárvák arányának szempontjából a legjobb eredményeket a második számú kísérlet adta (nagy sebességen forgatjuk az ikrát), valamint összevetettük a Zugerés és a ballonos kísérletek eredményeit és itt megfigyeltük, hogy jelentős különbségek jelentkeztek a Zugerés kísérlet javára.

Páskándy János elhunyt...

...életének 78. évében, 2006. május 31-én. Halála után tiszta hangú, szép írások értékelték életét, méltatták munkásságát.

Úgy szakmai munkája, mint az egész élete szorosan kapcsolódik a halhoz, a halászathoz, horgászathoz.

A Mezőgazdasági Főiskola elvégzése közben már a Budapesti Haltenyésztési Kutatóintézetben dolgozott. Az intézet átszervezésekor követte a halas szakmát Gödöllőre. A Kisállattenyésztési Kutatóintézet Haltenyésztési Osztályán még éveket eltöltött. Itt lehetősége volt elméleti felkészültségét kamatoztatni.

A gödöllői tavak mellett létesült első hazai meteorológiai észlelő és mérő állomás ritka lehetőség volt európai viszonylatban is a halak viselkedése és a különböző időjárási helyzetek összefüggésének tanulmányozására. A témában több értékes megfigyelés, eredmény publikálásra került hazai és külföldi szaksajtóban, többek között a *Halászat*-ban is.

A családi körülmények 1963-ban munkahely változtatásra kényszerítették. A halhoz, a vízhez azért hű maradt, a Magyar Országos Horgász Szövetség munkatársa lett. Nyugdíjazásáig a Horgászati és Halgazdálkodási Osztály vezetője volt. Nevéhez fűződik a horgászkezelésű vizek szakmai alapjainak lerakása, kidolgozása. Munkája elismeréséül megkapta a MOHOSZ által rendszeresített valamennyi, valamint a „Vízügy kiváló dolgozója” kitüntetések és a Munka Érdemrendjét. Nyugdíjazása után szakértőként tovább dolgozott, majdnem haláláig.

Aki nem ismerte személyesen, az is olvasta számos írását, rendszeres publikációit. A *Magyar Horgász* állandó sza-



kírója volt. Mivel szenvedélyes horgász is volt, így írásai szakszerűek és élményszerűek voltak. Számos írása jelent meg más horgász-kiadványokban, néhány a *Halászat*-ban is. Társ szerzője volt több átfogó horgászati-halgazdálkodási szakkönyvnek.

Tudtuk, hogy gyógyíthatatlan beteg, tudtuk, hogy János életében ez az utolsó küzdelem, hogy a súlyos kórból ma még nem lehet meggyógyulni. Mégis reménykedtünk. Panasz nélkül viselte szenvedéseit. Megbékélt sorsával, méltósággal halt meg.

Személy szerint én több mint négy évtizedet töltöttem egy szakmában vele. Hol együtt, hol más munkahelyen, de hallal, vizekkel foglalkoztunk. A szakmai kapcsolatunk folyamatos volt, mindig tudtunk egymásról, segítettünk a másikon. Nagy űrt hagyott maga után, nagyon fog hiányozni. Isten vele, nyugodjon békében.

Papp Károlyné dr.

Hungarikum-e a hazai mesterséges halszaporítás és ivadéknevelés komplex technológiája?

A kérdés megvilágításához végig kell menni a mesterséges halszaporítás lépcsőin és részlet-megoldási technológiáin, amíg a lefejt ivartermékek megtermékenyítési technológiájától eljutunk a mesterségesen megtermékenyített ikra érlelésén és kikeltésén keresztül a lárvanevelés első tevékenységén, a megfelelő lárvatáplálék biztosításán keresztül az ivadékkor és -állapot eléréséig, a legtöbb halfaj esetében a 21–30 napos korig. Ezt követve a halszaporítási tevékenység egy technológiai folyamattá áll össze, melynek végeredménye az egészséges, fejlődőképes halivadék.

Földünkön négy komplex halszaporítási technológia terjedt el.

Az első komplex technológia az 1842-ben *Remy* és *Gehin* (franciák) által végrehajtott pisztrángfejéssel és az ikra mesterséges megtermékenyítésével kezdődött, és az elmúlt évszázadok folyamán fejlődött a pisztrángfélék (*Salmonidae*) szaporításának és ivadékaik nevelésének komplex technológiájává.

A második főként *Gerbilskij* (Szovjetunió) által kidolgozott és a SZU-ban kifejlesztett tokfélék (*Acipenseridae*) komplex mesterséges szaporítását oldotta meg.

A harmadik a Kínában kifejlesztett, a kínai nagy pontyok (busák, amurok stb.) nagybani, üzemszerű szaporítására kidolgozott módszer.

A negyedik a ponty mesterséges szaporítására kidolgozott keltetőházi technológia, ami magyar módszer, és több földrészen más halfajok mesterséges szaporítására is sikeresen alkalmazható, több földrészen elterjedt eljárás.

Röviden ismertessük ezt a négy komplex módszert, illetőleg azok kialakításának a sarkalatos pontjait.

A pisztrángfélék szaporítása

1767-ben *Jacobi* német tenyésztő lefejte a pisztráng ikrát és a vízbe tett ikrára ráfejte a hím pisztrángok tejét, utánozva a természetben végbemenő folyamatot. Az ikrának csak bizonyos alacsony százaléka termékenyült meg.

A pisztrángok lefejését és az ikra termékenyítését az tette lehetővé, hogy a pisztrángfélék esetében a „megtermékenyítésre érett ikra” az ovárium faláról leválik (ovulál) és a hasüregbe esik és ott hosszú ideig (7-10 nap?) megtartja termékenyíthetőségét. Nem érik túl, mint a többi hal ikrája azután, hogy a végső érés folyamatán átment. (A ponty megtermékenyítésre érett, az ovárium faláról levált (ovulált) ikrája kb. két óra múlva túléri, és nem lesz megtermékenyíthető. De a végső érésen átment, az ovulálásra váró pete (még nem ikra) sem várhat ebben az állapotban 10-14 órán túl.

A vízben történt megtermékenyítésnek (a természetes

megtermékenyítési folyamat utánzásának) az lett az eredménye, hogy az ikra a sperma befogadása előtt duzzadtá lett és nem termékenyülhetett.

A Jacobi-féle pisztráng megtermékenyítési technológia, bár írásban megjelent, nem terjedt el és feledésbe merült. 1842-ben *Remy* és *Gehin* francia tenyésztők újra felfedezték, és ez már elterjedt *Haxo* 1851-es leírása alapján.

Ezt a módszert tökéletesítette *Vranszkij* (orosz) 1870-ben, amikor közreadta az ikra száraz megtermékenyítésnek módszerét. E korszakalkotó technikai fogás során az ivartermékeket víz nélkül száraz edénybe fejték le. Azokat szárazon összekeverték (erős tollat használva ehhez a művelethez), majd apránként, kevergetés közben adták hozzá a vizet. Így a rövid ideig (néhány percig) mozgó spermiumok eljuthattak az ikraszemek szintén rövid ideig nyitva maradó micropyléjébe, és a legtöbb ikra megtermékenyülhetett. (*Mycropyle* apró nyílás a frissen lerakott ikra héján (*zona radiata*), ahol a spermium behatolhat, magyarul spermakapunak nevezhető).

A megtermékenyített ikrát átfolyó vizű ládába (keltető ládába) helyezett fém rácson több hónapig érlelték, és a romlott ikraszemeket eltávolították. A kikelt embriók is itt fejlődtek szikzacskós lárvá állapotban keresztül táplálkozó lárvává. A táplálkozó lárvá mesterséges táplálékot is elfogad, ezen nevelhető. Így az ivadék-előállítás fedél alatt – védetten – meg lehet oldani.

Mára ez a módszer annyiban módosult, hogy a megtermékenyített ikra érlelésnek több eszközt alkalmaznak, és a modern technika eszközeit, szivattyúkat, kompresszorokat, oxigéndúsítókat és recept szerint előállított indító és növelő tápokot használnak különböző nagyságú műanyag kádakban.

Ma Európa pisztrángjai csaknem kivétel nélkül mesterséges szaporítás eredményei.

A pisztrángszaporítási technológiát a lazacfélékre is elterjesztették.

Közben a XIX. sz. végén kiderült, hogy a hideg vízben ívó marénák (a pisztrángfélékkel rokon *Coregonidae* család) kopolyuhálával fogott példányai is lefejthetők, és száraz módszerrel ezeknek is jól megtermékenyíthető az ikrája. Ugyancsak jól megtermékenyíthető az ivási időszakban fogott csukák lefejt ikrája is.

Azonban mindkét halcsoport ikrája kicsiny a pisztrángfélék ikrájához mérve, így az keltető ládában rácson nem keltethető ki jó eredménnyel. Ezért találta fel a svájci *Zug* – mások szerint *Weiss* – az úgynevezett Zuger- vagy Zug-Weiss-üveget, mely a mai keltető edényeinknek az őse. A maréna és csuka megtermékenyített ikráját ilyen edényekben eredményesen keltették ki. A szabad embriókat és lárvákat már tálcákon nevelték tovább a toba való kihelyezésig.

A Zuger-üveg egy fordított borospalackhoz hasonlít, melynek a fenekét lehasították. Ez az üveg a nyaka felől, alulról folyamatosan kapja a vizet. A víz forgatja, oxigénnel ellátja az edénybe helyezett ikrát. A túlfolyó víz, amely az edény felső peremén távozik az üvegből, elviszi az ikra káros anyagcsere termékeit.

Apróbb szemű ikrák érlelésére és keltetésére ez az üveg-edény típus vált be a legjobban, 2-től 8 literes űrtartalommal készítik.

Mind a pisztráng, mind a maréna, mind a csuka félmesterséges szaporítása speciálisan fejlődött tovább és ma általános használatnak örvend. Félmesterségesek ezek a módszerek, mert az ikra végső éréséhez és az ovulációhoz nem használnak ezeket a folyamatokat serkentő, vagy előidéző anyagokat.

A tokfélék mesterséges szaporításának komplex módszere

A tokfélék mesterséges szaporításának szükségessége akkor merült fel, amikor a Volgán megépítették az első hidroeletromos művet, és az elzárta a Kaszpi-tengeri tokfélék ivóhelyeikre történő vándorlásának az útját.

Angliában a patakokon és folyókon gátak képezte akadályt hallépcsők építésével meg tudták oldani, mert a pisztrángfélék felugrálhatnak a kis vízeséseken, és így le tudják küzdeni a gátak képezte akadályokat. A tokfélék nem ugrálnak, így a kezdetben épített hallépcsőket nem vették igénybe.

A tokfélék mesterséges szaporítása kiforrott technológiájának ismertetését egy kicsit korábban kell kezdeni.

B.a. Hussay (argentin-német kutató) 1930-ban bizonyos elevenesülők akvárium halakat más halból nyert agyalapi mirigy (hipofízis) kivonattal oltott be. Az injektált halak koraszüléssel apró, életképtelen utódokat hoztak a világra. Ez a kísérlet bizonyította, hogy elevenesülők halaknál a szaporodási folyamatban az agyalapi mirigynek meghatározó szerepe van.

R. von Ihering (brazil-német) tudomásul véve Hussay kutatásainak lényegét, akváriumban más hal hipofízisének kivonattal ivást idézett elő kisebb testű *Prochilodus* nembe tartozó brazil halfajokon (*Prochilodus scorfa*, *Prochilodus affinis*). Ezzel öt tarthatjuk a hipofízálás (végső érést és ivást indukáló technológia) kidolgozójának. *Von Ihering* nagy jövőt jósolt a hipofízálás módszerének, európai körútján ismertette azt, és a Szovjetunióban (Leningrád) is előadta a hipofízálás módszerét. Előadása ott az egyik folyóiratban meg is jelent. *Von Ihering* módszerét más, nagyobb halakra is próbálták alkalmazni akváriumban, üvegablakú beton medencében, de ez nem sikerült.

Von Ihering módszere nem került a gyakorlatban alkalmazásra, amihez az is hozzájárult, hogy Braziliában még nem volt szükség a *Prochilodus*-féléknek a mesterséges szaporítására, mert azok természetes úton is jól szaporodtak. A háború közeledtével *von Ihering*, mint német, politikailag gyanús lett Braziliában, és mesterségesen elszigetelték módszerével együtt.

Amikor a Szovjetunióban a Volgán épített gát és vízerőmű a tokfélék szaporodási időszakban szokásos ivóhelyre történő vándorlását megakadályozta, és a fogási eredmények drámai visszaesésétől lehetett tartani, Sztálin személyes felkérésére és fenyegetésére kezdett N.L. Gerbilszkij

foglalkozni a problémával, és kereste a megoldást a tokfélék mesterséges szaporítására.

1937-ben Gerbilszkij a sóregtok (*Acipenser stellatus*) fejébe két másik sóregtok friss hipofízis kivonatát injektálta és megtermékenyítésre érett ikrát kapott. 1940-ben Gerbilszkij a tokfélék hipofízisének a gonadotrop hatását vizsgálta különböző évszakokban, 1942-ben pedig közreadta a hipofízis acetonos szárítási módszerét.

1949-ben Gerbilszkij másik tokféle hipofízálással történő mesterséges szaporításának technológiáját is közölte.

Gerbilszkijnek a kutatásai alapot adtak a tokfélék mesterséges szaporítási módszerének komplex kidolgozásához. Ehhez az ikra keltetésére alkalmas edényt, a szabad embrió nevelését, a lárvanevelést és *Enhitreus* féreggel való táplálást (és ehhez az *Enhitreus* tömeges tenyésztésének gyakorlati módszerét) kellett kidolgozni. Mindez már könnyen ment, miután Gerbilszkij a tokfélék hipofízálását és a hipofízis tartósítását megoldotta. A Szovjetunióban és Iránban több helyen létesült a tokfélék mesterséges szaporítására alkalmas komplett állomás, ahol a Kaszpi-tengerbe, az Azovi-tengerbe kihelyezhető ivadékot állítottak elő. Az *Acipenseridák* mesterséges szaporítását megkönnyíti az a tulajdonságuk is, hogy ikrájuk a nyár végére átmegy a szikképzés folyamatán a várakozó állapotig. Az ivarérett, szikkel berakott „várakozó ikrájú” tokfajok kezdik meg a vándorlást a folyókon felfelé. Először a hímek indulnak el, és ezeket követik az ikrások. Ha ezeket a vándorlásban lévő halakat teletőkbe (könnyen hálózható medencékbe) helyezik el, tavasszal, amikor a hőmérséklet megfelelően felmelegszik, minden további kezelés vagy várakozás nélkül hipofízálhatják.

A tokfélék ikrája nem fejhető könnyen, ezért a hipofízálás után az ikrásokat felvágják, és a kivett ováriumból gyűjtött ikrát termékenyítették. Ma kis vágást ejtenek a petevezetéken és az ivarnyíláson, úgy fejk le az ikrát. Gerbilszkij és munkatársai módszere változtatás nélkül csak a tokfélékre alkalmazható.

A Szovjetunió egy ilyen komplett, a tokfélék szaporítására alkalmas állomást épített fel segélyként a perui Tarapotóban. Ezzel a halszaporító állomással ott nem tudtak mit kezdeni, mert ott nincsenek tokfélék. Ezt az állomást 1985-ben átalakítottam, és számos kiegészítéssel *Colossoma macroponum* és *Prochilodus sp.* szaporítására alkalmas állomássá tettük. Ez az állomás tudtommal azóta is eredményesen működik.

A Kaszpi-tenger híres és értékes pontyféléinek (*Rutilus rutilus friesi kutum*) ivarérett, ivásra felkészült rajai a kis folyókon felfelé vándorolnak. Ha itt egy rőzsegáttal megállítják, az összegyűlt halakat megfoghatják. Mindkét ivar már itt folytatja az ivartermékét. A megfogás helyén lefejk az ikrát, Zuger-edényben kikeltetik, az ivadékot mesterséges tavakban nevelik. ősszel erős ivadék formájában tömegesen eresztik a Kaszpi-tengerbe. Iránban is szaporítják ezt az ott nagyon értékes halat.

A kínai nagy pontyok speciális szaporítása Kínában

A kínai tógazdaságok és természetes tavak fő halai a fehér és a pettyes busa, továbbá az amur, a fekete amur és néhány más pontyféle. Ezek mind folyóban ívó, nem ragadós, lebegő ikrájú halak. Az ikráik a folyóban tömegesen tova-

sodródva és fejlődve végül is egy csendesebb mellékágban (holtágban?) kötnek ki, ahol a szerencsés lárvák már táplálékot találhatnak és fejlődhetnek.

Ezeknek a halaknak a folyókban sodródó ikráját a kínaiak talán évezredek óta finom hálóval kifogták, ha kellett kikeltették, és saját tavaikba szállították, ahol azok étkezési hallá nőttek. Így szerezték be a hagyományos kínai haltenyésztéshez szükséges fiatal állományt.

Indiában is ilyen módszerrel fogták az indiai nagy pontyok (*catla*, *rohu*, *mrigal*, *kalbasu* stb.) ikráját, illetőleg szabad embrióját. Még 1970-ben is így fogták az indiai tógazdaságokba népesített halak 95%-át. Magam is láttam ilyen folyóvízi ikra-halembrió gyűjtőhelyeket Indiában.

1960-ban A. G. Konradt (SZU), H. W. Ku és L. Chung (Kína) egymástól függetlenül kidolgozták a folyóban ivó kínai nagy pontyok (busák, amurok stb.) hipofizálással történő mesterséges szaporítását. A kínaiak ehhez egy megfelelő ivató medencét és szaporítási technológiát dolgoztak ki. Ez egy 10 m átmérőjű, kb. 1,5 m mély medence, amelynek feneké a közép felé kissé lejt. Középen van a lefolyócső, ami a medence alatt elhaladva a medencén kívüli könyökcsővel csatlakozó lefordítható, ún. nivócsőben végződik. A nivócsövet egy kis medence veszi körül, melybe egy szunyoghálóból készített ikrafogó „kosarat” helyeztek el. A medence közepén levő lyukon át a nivócsővel szabályozott vízszintet tartva az ikragyűjtő kosarakon át folyt el a fölösleges víz. A medencét bőséges vízellátással építették. Percenként 50–100 liter vizet cserélhettek a medencében úgy, hogy az ott körmozgást végezve a közepén lévő lyukon távozzon a medencéből. Az 50–100 db vagy több ivásra érett ikrás és teljes halat a megfelelő arányban alkonyat táján helyezték el a medencében, miután azokat 1 hipofizis adaggal (1 kg ikrásra kb. 6–8 mg száraz hipofizist, 1 teljesre ennek a felét számolva) hipofizálták.

A halak a bőséges körforgó vízben ugyanúgy érezhették magukat, mint a folyóvízben. Az ivás, – amiben az éjszakai nyugalom, csend és zavartalanság és a halak egymást gerjesztése is szerepet játszott – hajnal előtt megindult és reggelig is eltartott. Az ivás megtermékenyített ikráit eredményezett, melyet a körforgó víz a medence közepén levő lefolyó lyukhoz sodort, és onnan végül az ikragyűjtő kosárba került. Innen az ikrát bizonyos idő múlva kiszedték, és primitív vízellátású keltető kosarakban keltették ki.²

Ezeknek a halaknak a szabad embriói gyertyáznak, felfelé úsznak, és fejjel lefelé lesüllyednek egészen az átalakulás végén történő rövid „lefekvésig”. A levegőt vett táplálkozó lárvát megfelelő kis tavakba kihelyezték, és további nevelési fogásokat alkalmaztak. Így egyszerű, külön képesítés nélküli emberek is nagy tömegben tudták előállítani a kínai nagy pontyok ivadékát.

A kínaiak ezt a módszert külföldön is elterjeszteni ajánlották, de az sikertelen volt részben azért, mert a körmedencét lekicsinyítették kb. 3 m átmérőjűre, részben pedig azért, mert nem volt annyi anyahal, amennyi egymást is indukálta volna az ivásra. Egyiptomban láttam ilyen próbálkozást, ahol a kínai szakembereknek nem sikerült ezt a módszert átültetni.

Az eddig felsorolt, széles gyakorlatban elterjedt három mesterséges halszaporítási technika mindegyike egy alap felfedezésen alapult, melyhez meghatározható személy vagy

személyek ismert vagy már feltalált résztechnológiákat kapcsoltak, és ebből kerekedett ki a mesterséges szaporítási komplex technológia, mely az ivartermékek vagy megtermékenyített ivartermék előállításától életképes, tőba kihelyezhető ivadéok felneveléséig tart.

A pisztráng mesterséges szaporításának lehetőségét az elmúlt XVIII–XIX. századokban az ovulált ikra automatikus hasüregbe esésének a felismerése tette lehetővé és az, hogy itt az ikra legalább egy hétig megtartotta termékenyíthető képességét, és a hasi póruson keresztül sérülés nélkül kifejtethető volt. A módszer tökéletesítéséhez nagyban hozzájárult Vranszkij száraz megtermékenyítési résztechnológiája. A száraz megtermékenyítés a sperma sejtek rövid élettartama miatt ma már magától értetődő minden halikra megtermékenyítése során.

A tokfélékre vonatkozó mesterséges szaporítás kulcskérdése a hipofizálási technológia alkalmazása, melyet Gerbilcszkij először a koponyába adott. Később jött rá, hogy ugyanazt a hatást elérheti az izomban adagolja a hipofizis kivonatát. Ma pedig már a hasüregbe adjuk az injekciókat. A technológia finomodását, biztonságát jelentette az, hogy a végső érés hőmérséklet függését és kiszámolhatóságát megállapították, és az egész termékenyíthető ikratömeget a hasfal felmetszésével kinyerhették. Az ikra kikeltetésére és a szabad embriók és lárvák nevelésére vonatkozó részlet technológiákat már a gyakorlati alkalmazás során dolgozták ki.

A kínai pontyfélék nagyüzemi mesterséges szaporítását (nagyüzemi termékenyített ikranyerést) az az ötlet tette lehetővé, hogy folyóvíz áramlását utánzó vízáramlást nem csak hosszirányú medencében lehet előállítani, mint ahogy azt Aliev (orosz) vélte, hanem megfelelő vízmennyiséggel egy megfelelő nagyságú kör alakú medencében is utánozható a folyóvízhatás. Az is előmozdította a technológia hatáosságát, hogy a megtermékenyített ikrát nem kellett a medencéből kihalászni, hanem az elfolyó víz segítségével az ikrát a medencén kívül elhelyezett ikragyűjtőkben lehetett összeszedni. A medence vízmagasságának szabályozását külső nivócsővel oldották meg. A folyóban ivó halak ikrája általában gyorsan fejlődik. Az ikra kikeltetésére már több egyszerű megoldás állhat rendelkezésre. A lárva és ivadék nevelés és szállítás módszerét pedig már a kínai ezeréves tapasztalat diktálta.

A magyar keltetőházi halszaporítási módszer

A magyarnak mondható mesterséges halszaporítási módszer a ponty mesterséges szaporításának a szükségességéből indult ki. Az ötvenes-hatvanas években, amikor a kínai pontyfélék mesterséges szaporítása még nem volt meg, az édesvizekben tenyésztett és termelt fő hal a ponty volt. (Ma a világ első számú termelt hala a fehér busa.)

Jaczó Imre 1951-ben az orosz irodalomból megismerve a tokfélék hipofizálási módszerét és a hipofizis gyűjtés és tartósítás technikáit, hazánkban először hipofizált pontyokat, összegyűjtötte azok ivartermékeit, és meg is termékenyítette azokat. A megtermékenyített ikrával éppen a pontyokra rendkívül erős ragadósága miatt nem sokat lehetett kezdeni. Jaczó fészkekre szórta a pontyikrát, ahol a hosszú kelési idő alatt a nem megtermékenyült ikrán elszaporodott a vízi gomba (*Saprolegnia*) a fészken levő fejlődő ikrát is behálóz-



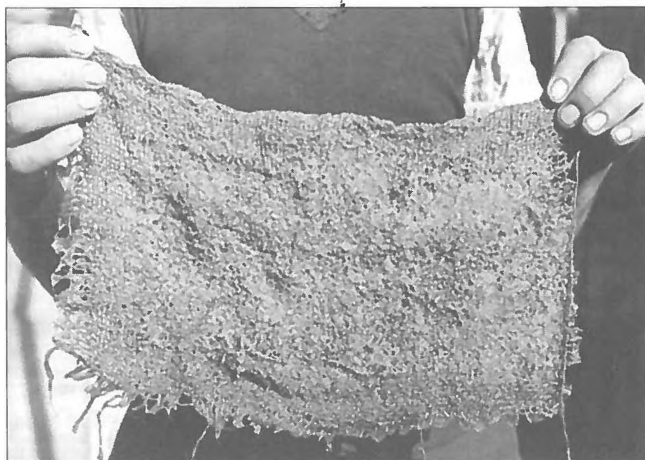
A Balatonból a balatonberényi Nagyító ivóhelyen fogott ívó pontyokat lefejtük

ta, és a legtöbbet tönkretette. *Szalai Mihály* a szárazon termékenyített pontyikrát hal nélküli ivató tó fűvén szórta széjjel, és így próbált parazita- és betegségmentes ivadékokat előállítani.

A ponty és európai rokonai (pontyfélék: Cyprinidae) ikráján egy ragadós réteg van, ami az íváskor szétszórta és megtermékenyített ikrát az ivóhely fűvére, tárgyaira ragasztja. Az odaragadás után indul el az ikrá duzzadása, minek során az ikrá „magja” és a héj között az úgynevezett perivitellinális tér alakul ki. Ebben a perivitellinális térben a fejlődő csíra és embrió szabadon fejlődhet. Ha viszont a kifejt és spermával összekevert ikrához vizet adunk, az csomóvá ragad össze, és az ikraszemek nem tudnak egymástól megduzzadni. A csíra fejlődési tér hiányában nem fejlődik, és rövidesen elpusztul.

Az eredményes ponty hipofizálás lehetőséget nyújtott a ponty keresztezéssel történő nemesítésére is.

Wojnarovich (e cikk szerzője) 1958 és 1961 között foglalkozott a ponty és keszegfélék ikrájának a ragadóságával és a ragadós réteg oldásával. Rájött arra, hogy a ponty, keszeg vagy kűsz ikrája nem ragad, ha enyhe konyhasóoldatba kerül. Ekkor azt a sóoldatot kellett kikísérletezni, melyben az ikrá már nem ragad, de a sperma megtartja moz-



A lefejt és megtermékenyített ikrát zsákvászonra szórtuk széjjel, és permetkamrában felakasztva érleltük a kikelésig, kevés sikerrel

gó és termékenyítő képességét. A kémiai irodalom tanulmányozása során olyan adatot talált, hogy az ikrá felületén levő ragadós réteget a guanin és a karbamid oldja. (Azt is megfigyelte, hogy a pontyikra a hal saját vizeletében megtermékenyül, de nem ragad össze. A guanin igen erősnek bizonyult, az ikrá perivitellinális terében – az ikrá mag és a héj közötti térben – a guanin hatására az oldott fehérjék kicsapódnak. A karbamid sokkal enyhébb vegyületnek bizonyult, de ennek is meg kellett határozni azt a töménységét, mely már oldja a ragasztó réteget, de benne a sperma még termékenyítőképes marad.

Így jött létre a termékenyítő oldat. 10 liter tiszta vízben 40 g konyhasót és 30 g karbamidot (ureát) oldunk fel. A termékenyítő oldattal kezelt megtermékenyített ikrát kb. másfél óra hosszat kevergetni kellett. Ilyenkor az ikrakevergetésre összecsiszították az elérhető dolgozókat, és azok szívesen mentek erre a munkára, mert kevergetés közben beszélgetni lehetett.

Amikor az ikrá megduzzadt és kemény lett, tiszta vízben való gyors mosás és tanninos kezelés következett. Az így kezelt ponty (compó, keszeg) ikrát Zuger-üvegbe lehetett tenni, ahol az nagy százalékban kikelhetett. A ragadósság elvételének megoldása után hazánkban több pontyszaporító állomást építettek. Amikor a hipofizált pontyok ikrája ovulált, azok ívási (fürdési) mozdulatokkal „szórni” kezdték az ikrát. Kezdetben figyeltük a medencét, hogy melyik ikrás kezd szóró mozdulatokat végezni. Ezt a halat gyorsan kifoghatjuk és lefejhetünk. *Antalfi Antal* jelző tejest is tett az ikrások közé, mely csalhatatlanul azt az ikrást követte, melynek ovulált ikrára volt a petefészkeben. *Kádár Mihály* 1964-ben késleltetni akarta a fejés bemutatását, és egyszerűen bevarrta az ikrások ivarnyílását, hogy azok ne szórják el idő előtt az érett ikrát. Az ikrás pontyok bevarrása általános gyakorlat lett, mert kényelmessé tette az ikrá veszteség nélküli lefejtését. Braziliában a *Colossoma* ikrásokat és a nagy pettyes busák nőstényeit is bevarrtuk, hogy ne szórják el termékenyítés nélkül az ikrájukat. Tehát a bevarrás más halakra is alkalmazható lett.

A ponty együttműködő hal, medencében is leivik, és az ikrá jól termékenyül. De ikrája összeragad, és igen nehezen keltethető. Más halak, ha az ikrások és tejesek együtt vannak, nem hajlandók ívni, csak elszórják termékenyítés nélkül az ovulált ikrát.

Kikelés után a szabad embriót kezdetben planktonhálból varrt kis tartókba tették, ahol az embrió tovább fejlődhetett és a levegővétel is a labor falai között történt meg. Ha a planktonhálo-tartóban erős volt a vízáramlás, akkor az egy helyre sodorta a fenéken fekvő lárvát, ahol lecsökkent az oxigén mennyisége, és sok lárva nem tudván elhagyni ezt a helyet, az oxigén hiánya miatt elpusztult.

Antalfi jött rá a dinnyési keltetőben, hogy a szabad embrió igen jól életben marad és fejlődik, ha nagyobb Zuger rendszerű üvegbe teszik. Így alakult ki a dinnyési törekeny 50 literes üvegek után az 500-600 literes üvegszálás műanyag nevelőedény, amibe kelés után tették át a ponty szabad embrióit.

A levegőt vett lárvát, mely már táplálékot is igényelt *Horváth László* és *H. Tamás Gizella* tanácsai szerint Rotatóriára előkészített kis ivadéknevelő tavakba helyezték ki, ahonnan 20–30 nap múlva halászták le az életképes ún. tökmag ivadékokat.

Ennek a pontyszaporítási módszernek az elterjesztésére a FAO meghívott Nepálba, Indiába, majd Dél-Amerikába. Továbbá Madagaszkáron és Afrika más országaiban is elterjesztettem ezt a módszert.

Madagaszkáron azonban az ikrát keverő bennszülött fiúk (akik igen szerettek énekelni) az ének ütemes hangjai mellett habosra keverték az ikrát. Erre fel kellett olyan technológiát kidolgozni, melyben az ikrát nem kellett 1,5 órán át kevergetni. Ennek az volt az alapja, hogy az ikra termékenyülése 1–5 percen belül biztosan befejeződik. Ezután a töményebb karbamid oldat feleslegessé teszi a kevergetést, de az ikra ugyanúgy megduzzad és kemény lesz, mint az előbbi módszer alkalmazásánál. Így most már 10 liter vízbe 40 g konyhasót és 160 g karbamidot oldunk. Ezt neveztük oldó oldatnak. Ezt az oldatot apró adagokban adjuk a már megtermékenyítő oldattal kezelt ikrához. A tálakat – melyekben kb. 1/2 liter ikra van – az oldó oldat hozzáadásakor meg kell rázogtatni. (Ha kezdetben összeragadt volna az ikra, hagyjuk úgy, mert kb. 1 óra múlva szétválnak a csomók.) A mosást végezhetjük olyan oldattal, amelyben 10 liter vízbe 80 g konyhasót oldottunk fel. A tanninos kezelésre sincs legtöbb esetben szükség. Az ezzel a két oldatos (termékenyítő és oldó oldat) módszerrel a kísérleteket már *Wojnarovich András* végezte el.

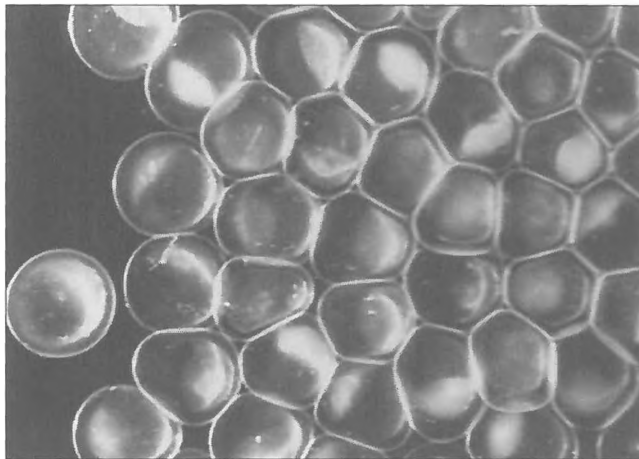
A magyar módszer szerint csak a szaporításra érett állapotú halak szaporíthatók eredményesen. Minden hálnak, melyet hipofizálással akarunk szaporítani, „szaporításra érett” állapotúnak kell lennie. A szaporításra érettséget az ivarszerv duzzadtsága és vöröses színe, továbbá a has kerekése, teltsége árulja el. Minden hipofizálás 6–7 g szárított hipofizis két dózisan alapul. (10% az előadag, 10–14 óra után 90% a döntő adag. Tejeseknek egyszer egynegyed adag vagy kevesebb az ikrások második adagja előtt.)

Igen fontos technológiai fogás volt az ikrások bevarrása, hogy ne szórják el az ikrát.

A magyar pontyszaporítási módszer kulcsrésze volt az ikra ragadósságának a megszüntetése. Ez tette lehetővé az ikra Zuger-üvegben való keltetését és a szabad embriónak fedél alatt történő nevelését egészen a levegőt vett táplálkozó lárva állapotig. A lárva etetését és kb. 10–15 napig történő védett viszonyok közti nevelését néhol már sikeresen megoldották.

Antalfi próbálta ki az ivarérettséget elért kínai pontyok kis medencében történő hipofizálását. A kismedencében az ikrások ikrája ovulált, a tejesek is bőségesen termeltek spermiumot, de az ivás itt nem jött létre. Ezeket a halakat le kellett fejni, mint a pontyokat, és a megtermékenyítést mesterségesen kellett elvégezni. Ez más halak esetében is általános gyakorlattá vált. Csak a kisebb testű *Prochilodus* fajok ivtak medencében. Kismedencében minden hálnak igen fontos, az injektált halaknak pedig különösen, hogy biztonságban és nyugalomban érezzék magukat. Ezért a víz felületére úszó tárgyakat (pl. izopor lemezt vagy banánleveleket) tettünk.

A kínai és indiai pontyok ikrája nem ragadós, ezeket megtermékenyítés után azonnal nagy keltető edényekbe lehet tenni. Az üvegszálalás műanyag keltető (lárva-nevelő) edényeket tudomásunk szerint itt Magyarországon alkalmazták először. A kezdeti időben ezekben nehezen volt megoldható a mozgó szabad embrió vagy úszó lárva visszatartása. Brazíliai halszaporító állomások részére terveztünk először ún.



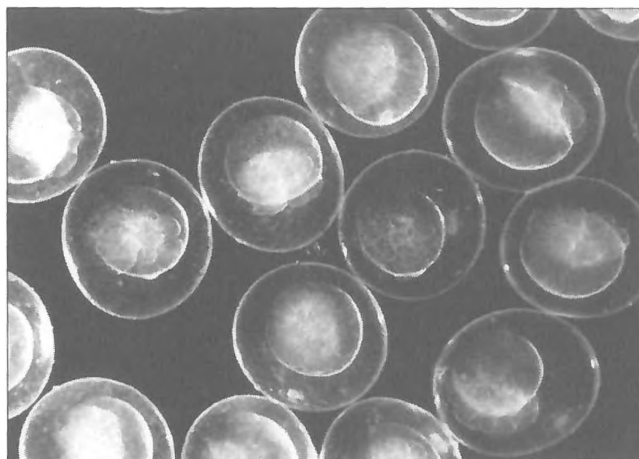
A vékony rétegben kiterített pontyikra is összeragad, és nem képes megduzzadni. Nem képződhet perivitellinális tér, amiben a csíra szabadon, korlátozás nélkül fejlődhet

szűrőkosaras keltető edényeket. Ezek annyira jól beváltak, hogy ma már Dél-Amerikán kívül sok más országban is alkalmazták.

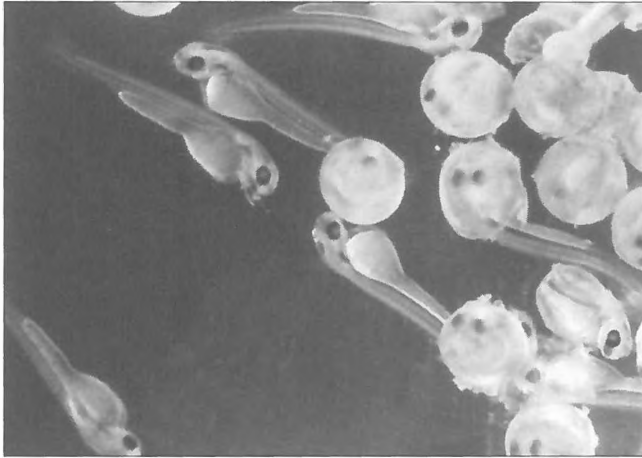
A keltető edények előállítására nem minden országban volt lehetőség. *Rajts Ferenc*, aki Dinnyésen tanulta a halszaporítást, olyan beton keltetőedényeket szerkesztett, melyekben megvolt a hengeres felső rész és a kúpos alsó rész, és a finom hálóból készített szűrőt a hengeres rész felső részébe a kb. 20 cm-es felső perem alatt beragasztotta és a keltető fölé kötötte. Így a henger peremén úgy távozhatott el a leeresztett víz, hogy a háló a keltetőben lévő ikrát vagy szabad embriót, lárvát visszatartotta. Ilyen keltetőedények terjedtek el tudomásom szerint Indiában és Vietnámban, ez is magyar ötlet.

A magyarok által kifejlesztett keltetőházi mesterséges pontyszaporítást szükség szerint módosítva adaptáltuk más afrikai, dél-amerikai és ázsiai halfajokra is.

Lényege az anyahalak toban nevelése hipofizálás előtti megfogása és lemérése után a 10% előadag beadása. Az in-



A ragadós réteg karbamid + só oldattal leoldható az ikráról, de a ragasztó anyag ott marad az ikra között, és a duzzadt ikrát is összeragaszthatja, ezért kellett a megduzzadt kemény ikra tanninos kezelése. A tanninnal kezelt és kimosott ikra nagy perivitellinális térrel, osztódó sejtes állapotban



A kelés farokkal előre történik

jektált halakat kisméretű (2–3 × 1–1,2 m mély) medencékben tartjuk. Itt kapják meg 10–14 óra után a döntő (90%) adagot. A medencék vízszínen úszó izopor láda fedelet, banánlevelet vagy más felszínen úszó tárgyat helyezünk el, mellyel az injektált halak igen fontos nyugalmát, zavartalan-ságát biztosítjuk. A medencék lefedése nem elég, a fedél alá jutó fény zavarja a halakat. Az ikrások ivarnyílásának bevar-rását elvégezzük a döntő adag előtt, ahol ez szükséges.

Az ovulált ikrájú halak legtöbbször jelzik azt, amikor ké-szerek a lefejesre. Az ikra száraz termékenyítése kerül alkal-mazásra. A ragadósság elvételről csak igen ragadós ikrájú halak (mint pl. a ponty, compó, keszeg, harcsa) esetében kel gondoskodni.

Speciális, Zuger-jellegű ikra és lárva visszatartó kosárral ellátott üvegszálás keltetőedényeket mi alkalmaztuk először. A lárvák levegővételének befejeződését meg kell várni, hogy



Cserélhető szűrős edények.

Ezt a keltetőedény-féleséget Braziliából terjesztettük el (Dr. Woynarovich Elek felvételei)

az a keltetőedényben történjen meg. A táplálkozó lárvtát a magyar módszer szerint kihelyezzük a jól előkészített ivadéknevelő tavakba.

Ez a technológia is sok részletet vett át más technoló-giákból, de a sarkalatos résztechnológiákat magyarok dol-gozták ki. Így ez mind a pontyra (európai, kínai és indiai pontyfélékre), mind a dél-amerikai Characidákra, azután a harcsafélékre (*Siluroidea*) és más halfajokra is alkalmazható módszer lett.

A magyar halászat hírnevét növeli, ha a világ sok orszá-gában alkalmazott teljes technológiát magyar eredményként, hungarikumként hirdetjük és honosítjuk meg, mint ahogy azt Dél-Amerikában tettük.

Dr. Woynarovich Elek



PINTÉR KÁROLY

Horgászati alapismeretek

(javított és bővített kiadás)

127 oldal • Ára: 525 Ft

A horgászvizsga szakmai anyagát tartalmazza, melynek ismerete minden horgász számára nélkülözhetetlen.

Könnyű, mellényzsebben is elférő kiadványunk mindazon horgászoknak készült, akik hobbijuknak szakszerűen szeret-nének áldozni, megismerve annak törvény adta kereteit, fogásait, kifejezéseit.



WOYNAROVICH ELEK

Vizeinkről mindenkinek

151 oldal • Ára: 2400 Ft

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

Könyvismertetés

Kései gratuláció Solymos Edének

A mikor a Dunai Halászati Vegyesbizottság egyik soron levő budapesti ülészaka alkalmával Baján, Rezéten és Biritón jártunk, két példányt ajándékoztál könyvedből (*Dunai halászat – népi halászat a Duna magyarországi szakaszán, 1965*): egyet a Bukaresti Központi Halászati Kutatóintézetnek, másikat nekem.

Kötetedet átadtam a Kutatóintézet főkönyvtárosának, *Valentina Bombosiu*-nak (temesvári születésű, felelős családból, jól beszélt magyarul), aki a meglepetéstől és irigységtől felszisszenve, így szólt: „Hol vagy, *Grigore Antipa*? Megint írhatnál a román halászatról, köteteket! Nálunk nincs *Solymos Ede*, be kár! Pedig lenne mit írni az újkori román halászatról!”. *Valentina* hosszú ideig lapozott könyvedben, s még hosszabban gratulált nagyszerű munkádhoz. Akkor ezt neked megírtam, s most utólag – én is – gratulálok akkori kötetedhez!

És a mostanihoz is! Negyven év kellett elteljen, hogy fenti munkád, immár átdolgozva, kibővítve – hiszen az előbbi teljesen hiánycikk – újból megjelenhessen (*Dunai Halászat – Hagyományos halászat a magyar Dunán, 2005. Akadémiai Kiadó, Budapest*). Munkád, *Ede*, hiánypótló és dokumentum a magyar halászat egyik jelentős szelvényéről. Fogadd újbóli gratulációm!

Aki még nem olvasta a fenti kötetet, az készüljön fel, nem lesz könnyű olvasmány! *Solymos Ede Dunai halászata* egy tömény adatgyűjtemény, egy igazi magyar halászat-történet, egy magyar halászati néprajz-kötet, s mint ilyen – tudomásom szerint – *Herman Ottó* óta egyedülálló a Dunáról.

O tempora, o mores! – kiáltanak fel velem együtt a mai, idős kort megért, fehérhajú halasok: Hol vannak a vizák a magyar Duna-szakaszról? Hol vannak a magyar Dunáról a régi halászinások, akik olykor 15, sőt 20 év múltán lettek halászmesterek? Hol van az idő, amikor a „vásárnapot meg kellett ülni!”, és nem halásztak? Hol vannak a budapesti tauplisok? Az utolsót 1950-

ben még láttuk a Szabadság-híd tövében, amint halászott, és ott is aludt, partra húzott, foldozott bárkájában. Egyáltalán: hol van a Strauss megénekelte Duna? Hol vannak a régi jó halasvizek, tanyának való helyek-öblök a Dunáról? És hol vannak a régi győri – itt valamikor vizafogó-céh is működött! – budai, paksi, bajai halászok? Kihaltak, eltűntek, akárcsak a halászmesterség, együtt a falusi kovácsokkal, városi órásmesterekkel, kalaposokkal, kötélverőkkel, halárosokkal és halpiacokkal együtt. De kár! Nostalgiazom, és ismétlem a régi római mondást...

Solymos Ede Dunai halászatának átdolgozott és bővített kötetéből a fenti kérdésekre kap választ napjaink halasa, néprajzosa és történelemkutatója. Érdemes belelapozni: abban fejezeteket kap az olvasó a Duna magyar szakaszának alapos ismertetéséről, a halászati jog, a céhes halász és annak szövetségi utódairól is. Abban sorjáznak a csónak- és ladiktípusok, halász szerszámok és azok házi készítése, halfogási módok, halértékesítés és az ősi halászélet a Duna különböző magyar szakaszain. A szerző hangyaszorgalommal gyűjtötte, rajzolta, fényképezte az ősi halász szerszámokat – ezeket valahonnan a Volga-Don-Bjelaja-Káma vidékéről hoztuk magunkkal, akárcsak az ó-szláv „tanya” szót – a kis- és nagyszerszámú halászköteket, de bűvárkodott múzeumok, levéltárak s más titkos helyek halászati dokumentumaiban, ősi emlékeinkben is. Mindezeket – székelyesen „csokorékba”, csokorba, kötetbe gyűjtötte – mementőként, emlékebe hagyva a halas és nem halas magyar utókornak, de a néprajzosoknak, történészeknek, s a nagyközönségnek is. Ha a halászok védszentjének, Péter-Pálnak napján mi is, mint a régi halászok, misére mennénk – ez volt a „halászmise”, ekkor szabadultak a halász-inások – mondhatnánk egy fohászt azon elődeinkért, akiktől sok tárgyi halas emlék és okulás maradt ránk, s akik közül sokan vízbefúltak, jég alá

merültek, de szellemük, eszközeik, emléküik ránk maradt. *Solymos Ede* kötetében is.

O tempora! Milyen kár, hogy a Tisza mentén nem született egy másik *Solymos Ede*! Egy másik, ottani halásznéprajzos, történész-író – Tiszabaráti és ottani ősi halászmúltunkban kotorászó –, aki kötetbe, csokorba szedte volna a folyó menti halas emlékeket, ősi, eltűnőfélben lévő halfogó szerszámokat, halfogási módszereket. Talán e dunai kötet és soraim katalizátorként foghatnak hatni az ifjú halasokra. A Tisza mente is gazdag halas múltban, itt is elkelne egy krónikás...

A laudáció mellett – jószándékkal, újabb, javított kötetre gondolva – talán nem követek el szentségtörést, ha *Ede* barátomnak és a kiadónak felhívom figyelmét apróságokra, amelyek azonban semmit sem csökkentenek a kötet értékéből:

A régi „Szómutató” kibővült „Mesterszótárrá”, s ez jó, de a címszavak mellett nincsenek megjelölve az oldalak, ahol azok találhatóak (a régiben megvoltak). A viza- és tokhorgokat a Duna alsó folyására nem a törökök (az 500 éves elfoglalás alatt) hozták be – itt *Antipa* téved – hanem az orosz (lipován), majd az ukrán (hahó!) halászok. Előbbiek *Nagy Péter* cár, utóbbiak *Katalin cárnő* idejében telepedtek le az akkor pusztá Duna-deltába, hozva nyelvi, tárgyi halas gazdagságukat, amely ma ott dominál. Tehát a lipovánok, azok oroszok, csak magukat így nevezik. A vizahólyagot valamikor a deltában, a vizek nagy birodalmában ablaküveg helyett alkalmazták, utóbbi hiányában.

Az első kiadásban publikált fotók – ugyanazok – a másodikban gyengébb minőségűek! A kiadótól az olvasó – negyven év múltán, amikor a réginel magasabb szintű a nyomdatechnika – többet várt volna: tucatnál is több azon fényképek száma, amelyek gyenge minőségűek, rosszabbak az előbbi kötetben lévőknél. Elvárható lett volna újabb, színes fotók közzlése – a szerzőnek lett volna anyaga –, ez nagyban emelte volna a könyv talmát és külső megjelenését.

Mindezekről eltekintve, a „Dunai halászat” értékes, hasznos dokumentuma marad a régi s újkori folyam menti magyar halászatnak. Ajánlom mindenkinek.

Kászoni Zoltán

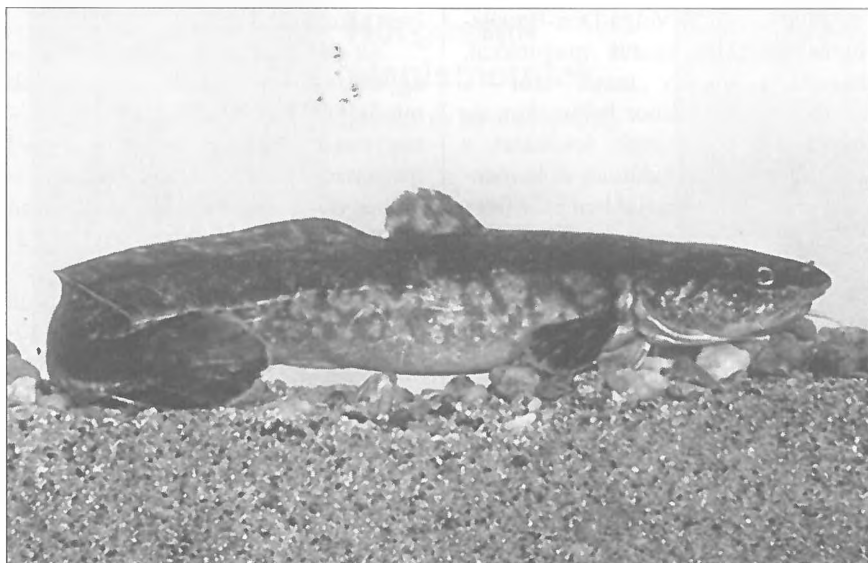
A Magyar Haltani Társaság hírei

AZ MHTT TUDOMÁNYOS ELŐADÓI ÜLÉSE

A Magyar Haltani Társaság **2006. november 10-én** délelőtt 10 órától tartja évi tudományos ülését. A rendezvényen, amelynek házigazdája a Debreceni Egyetem Természettudományi Karának Hidrobiológia Tanszéke, a természetes vizek kutatói számolnak be újabb kutatási eredményeikről. Helyszín a tanszék Debrecen, Egyetem tér 1. szám alatti előadóterme. A szervezők az mhtt@freemail.hu címen bejelentkező külső érdeklődőket is szívesen látják a szimpóziumon, amelyen a részvétel ingyenes.

MEGMENTETT MENYHALAK (LOTA LOTA)

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság kezdeményezésére 2006. május 6-án a nemzeti park négy dolgozója, valamint a Corvinus Egyetem és az ELTE néhány hallgatója ivadékmentő akcióban vett részt Dunakeszin. A dunai árvízvet követően nagyon sok ivadék rekedt kint a mentett oldali szántóterületen. Ezekből igyekeztünk minél többet megmenteni, hiszen sorsukra hagyva biztos pusztulás várt volna rájuk.



lyenné cseperedhet a visszatelepített menyhalivadék
(Harka Ákos felvétele)

A maradványvizek mélyebb pontjait egy 5 méter hosszú szúnyoghálal kerítettük be, így terelve össze az apró halakat, amelyeket aztán teaszűrőkkel mertünk vödörökbe, s hordtunk vissza a folyóba. Az akció során mintegy 10.000 db ivadékot helyeztünk vissza a Dunába, illetve a folyóval jó összeköttetésben lévő hullámtéri vizekbe. A mentett, még igencsak apró halak zöme a közönséges fajok közül került ki, de igen szép számban fordult elő közöttük a menyhal ivadéka is, amely már biztosan felismerhető volt.

Tóth Balázs

TÖRPECSÍK (SABANEJEWIA AURATA) A DUNA GÖDI MELLÉKÁGÁBAN

2006. május 11-én a Duna Göd-szigetnél húzódó mellékágában (1669 fkm) egy fejlett törpecsíkot (kőfúró csíkot) fogtunk. Érdekeség, hogy az elmúlt évben szinte méternyi pontossággal ugyanezen a helyen találkoztunk a fajnak egy hasonló méretű példányával. A hal a meder homokos aljzatú részéről került elő, ahol a víz mélysége 50 cm volt, sebessége körülbelül 5 cm/s. A kőfúró csík néhány évtizede még a Duna teljes magyarországi részén jelen volt,

húsz év óta azonban – tudásunk szerint – a folyamnak már csak a Dunaújváros fölötti szakaszáról kerül elő. Az utóbbi években – a gödi észlelésen kívül – csak Nyergesújfalunál találkoztunk egy példányával.

Sevcsik András, Tóth Balázs

KŐSÜLLŐ (SANDER VOLGENSIS) A FELSŐ-ZAGYVÁBAN

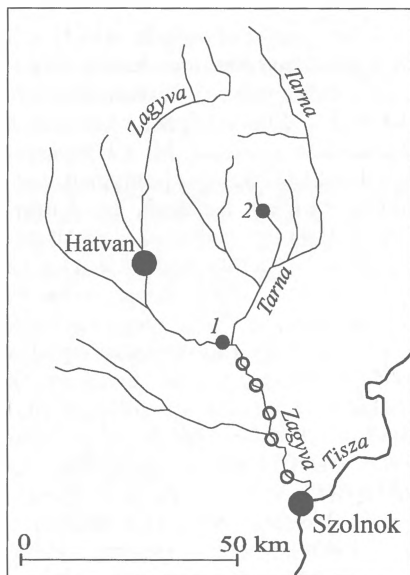
A Zagyvából – minden bizonnyal annak alsó szakaszáról – Herman Ottó mutatta ki a kősüllőt, őrá hivatkozik a Fauna Regni Hungariae is. Ritkaság lehetett azonban, mert a leírást nem követték újabb észlelések, Vásárhelyi István 1961-ben megjelent könyve pedig már nem említi a folyót a lelőhelyek között. Ezért volt meglepő, hogy 2005. szeptember 3-án a Zagyva felső szakaszán egy 79 mm-es standard testhosszúságú kősüllő került elő.

A különös fogásra magyarázatul szolgál, hogy helyszíne – a helyi horgászegyesület szerint 37 halfajnak, köztük a kősüllőnek is otthont adó – Maconkai-víztározó közelében volt. A tározó alatt kb. 500 méterre lévő mintavételi helyen 12 faj került elő. Ez a Mátra környéki vízfolyások halfaunájával összehasonlítva igen tekintélyes szám, ám a 12 fajból 7 idegennek minősül a hasonló dombvidéki vízfolyásokban. A kősüllő, a bodorka, a jász-, a dévér-, a nagyszámú karikakeszeg, a naphal, a durbincs és a süllő együttes jelenléte igen erős antropogén hatást jelez a folyószakaszon.

Szepesi Zsolt

TOVÁBB TERJED A FOLYAMI GÉB (NEOGOBIUS FLUVIATILIS) A ZAGYVA VÍZRENDSZERÉBEN

A Magyarországon először 1970-ben észlelt folyami géb 1993-ban jelent meg a Tiszában, ahonnan később néhány betorkolló vízfolyásba is behatolt. Nem ismert, hogy a Zagyvá-



1. ábra: A folyami géb új lelőhelyei a Zagyva vízrendszerében (1 – Jászberény, 2 – Ludas)

ban mikor telepedett meg, de 2004 őszén már 5 helyszínről sikerült kimutatnunk a folyó Szolnoktól Jásztelekig terjedő alsó szakaszán (a térképvázlaton üres karikákkal jelezve). Egy évvel később már 10 kilométerrel feljebb, Jászberénynél észleltük a folyóban (1. sz. lelőhely), 2006. május 1-jén pedig a Zagyvába Jászberénynél torkolló Tarna egyik mellékvizében, a Bene-patakban találtuk meg két példányát (2. sz. lelőhely). A Ludas község fölötti észlelőhely légvonalban mintegy 30 kilométerrel fekszik följebb a korábinál. A ténylegesen megtett távolság azonban a meder kanyarulatai miatt ennél is nagyobb, tehát a faj terjedése meglepően gyors ütemű a Zagyva vízrendszerében.

Harka Ákos,
Szepesi Zsolt

Halászhuhák, halászeszmák

természetes gumiból,
méretre vágva!

Megrendelhetők még:

halszállító tartályok tömítőgumijai,
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

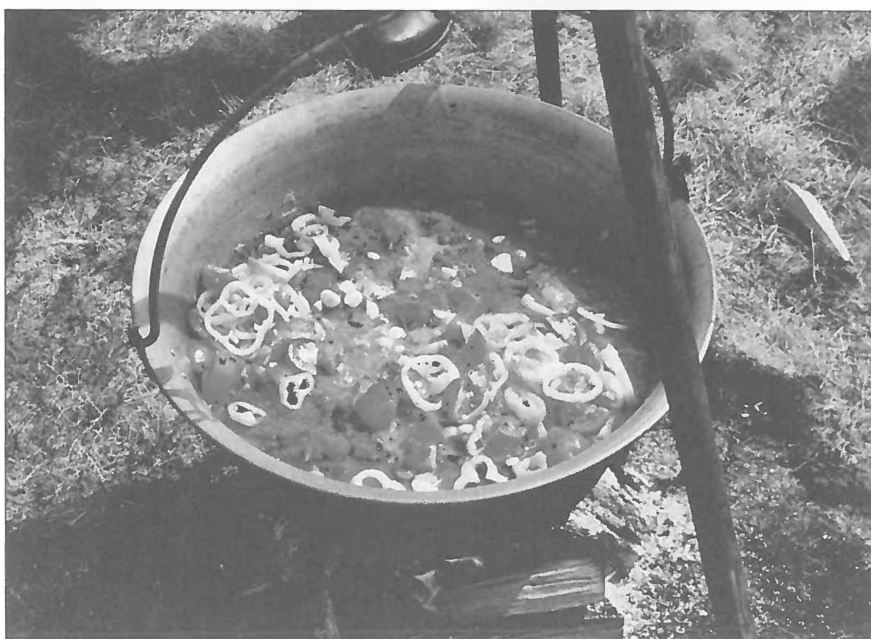
gumijavító,
műszaki gumiárukészítő mester
Szentlőrinc, Munkácsy M. u. 22.
Telefon/fax: (73) 371-054

Július 8-án rendezte meg Baja, „a halászlé fővárosa” a „halászlé ünnepét”. 1696-ban kapott Baja „mezővárosi szabadalmat”. Ennek 300-dik évfordulójának megünneplésére készültek, de nem is tudták, hogy hogyan. Az akkori londoni nagykövet, a bajai születésű Szentiványi Gábor ötlete volt, hogy a főtéren 300 bográcsban főzzenek halászlévet. Az ötlet megvalósult, hagyomány lett, 2000-ben már 2000 bogrács alatt égett a tűz.

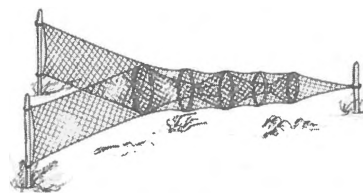
XI. Halászlé ünnep Baján

Az idén nagy izgalom előzte meg, ugyanis éppen a főtér kövezetének felújítása folyt. Kérdés volt, elkészülnek-e. Elkészültek. Majd 2000 „asztalgazda”, kb. 25 000 adag halászlé, 4 fedett színpad, 22 színpadi program, 292 fellépő vendégművész, 34 féle sör és bor, 44 órányi műsor, 20 arany-, ezüst-, bronzbogrács támogató, 200 rendező, 113 vásárló, 16 médiatámogató, 12 termék- és szolgáltatás bemutató közreműködésével zajlott le a népi ünnepély több ezer hazai és külföldi vendég részvételével.

Solymos Ede



HALÁSZATI FELSZERELÉSEK FORGALMAZÁSA, ÖSSZEÁLLÍTÁSA ÉS KÉSZÍTÉSE



www.halaszhalo.hu
Tel./fax: 06-96 324-650
06-20 315-4312

50 éve írtuk...

A Halászat 1956. július–szeptemberi számait tekintjük át.

A „Szennyvízkörút a Dunántúlon” című cikk gyakori vízszennyeződésekről ad számot. A nyár közepére megsohasodott az egykori HAKI (Budapest) vízminőségi csoportjának munkája. A horgászok egyre-másra küldték a vízmintákat, és a halgazdaságok is panaszkodtak a vízminőségre. A cikk szerzője kifogásolja, hogy a vízmintákat – bár az előírt 3 db mintapéldány lepecsételt üvegen megvan – mindenfajta jelzés és jegyzőkönyv nélkül küldik be. Nehéz így kiigazodni az üvegek halmaza között... Jó lenne tudni, mit is kell vizsgálni. Két hét a vizsgálatok át-futási ideje, addigra a természet „orvosolja” a panaszokat. A szerző egy máig érvényes „láncreakcióra” hívja fel a figyelmünket: mindig az előírásoknak megfelelően kell a hozzánk kapcsolódók munkáját elindítani, mert akkor a társaink is a rendszabály szerint intézik a dolgainkat. Már 1956-ban nagy vízszennyezők voltak: Komáromi Lenfónógyár (Duna), Szombathely városi szennyvize (Perint-patak és Gyöngyös), Rába-völgy személtérakó helyei (Rába), Péti Nitrogénmű (Péti-víz, Nádorcsatorna). Nem súlyos a helyzet. A felülvizsgálat igazolja, hogy a figyelmeztetések, feljelentések és a többévi harc árán itt-ott sikerül is valamit elérni...

Rövid hír: megalakult a „BÉKE” Budapest és Környéke Kishalászaik Egyesülete. Ők azok az engedélyes kisszerszámos („táplis”) halászok, akik az üzemek, gyárak munkásaiból verbuválódtak, s ahelyett, hogy a munkaidő letelte után hazamennének, a vizeken találnak kikapcsolódást, felüdülést, pihenést. Az egyesület célja, hogy a tagokat képviselje, ismeretterjesztő és nevelőmunkát folytasson a tagság körében. Megismertesse a kishalászokkal a vizek életét, és a folyók és tavak kulturáltabb kihasználásához is hozzájáruljanak. (Kedvelem a táplis halászokat. Egykor órákon át néztem őket, ritkábban a Dunán, gyakrabban a Tiszán. Ők azok, akik a modern világunkban is fenntartanak egy olyan ősi halászati módszert, amilyenről Herman Ottó is áradozott. Valahol olvastam: „A táplis halásznak jelleme van – a horgásznak türelme!”)

A jeles ornitológus, *Sterbecz István*, „A vízimadarak is betegségter-

jesztők” című írásából idézek: „Micsém természetesebb annál, hogy a halastavainkat látogató sokféle madár világljáró vándorlásában szerves biológiai kapcsolatokat létesít az egymástól távol eső élőhelyek állat- és növényvilága között. A vízimadár lábára, testére tapadó, vagy ürülékével szabadba kerülő ikrák, peték, alsóbbrendű állatok, vagy növényi magvak sok esetben életképesen érkeznek meg új állomáshelyükre, és megjelenésük gyakran egy új faj elterjedését eredményezi. A tógazda sohasem örül az ilyen madárhozta flóra- vagy faunagarapodásnak, mert ez rendszerint valami haszontalan növény, vagy élősködő állat meghonosodását jelenti a halastavakban.” A szerző alaposan részletezte azokat a veszélyes kórokozókat, amelyek a madarak terjesztenek és a halászatra ártalmasak. (A rendszerváltó években sajnos „feledésbe ment” ez az ismeret a madarászoknál, természetvédőknél, de az idej madárinfluenza világméretű megjelenése után talán újra elhiszik a halastavi „madárkár” létét.)

„Készüljünk fel az őszi lehalászásra!” – adta cikke címéül *Vámosi István* ny. főhalászmester (Buzsák). Csak néhány hasznos gondolatot idézek a kiváló mestertől:

- „Soha nem szabad hirtelen megereszteni a vizet, hanem valósággal le kell lopni...”
- „Ahol nem áll módunkban hirtelen vizet fogni, ott a vízeresztés mértékét soha ne a partról ellenőrizzük, hanem csónakból.”
- „Ha elkezdjük a lehalasztást, gyorsan végezzünk vele, mert ez a munka a hálnak felér egy betegséggel.”
- „Elhagyni a halat még kis számban sem szabad, mert rendkívül gyorsan a kártevők prédájává válik.”
- „Amelyik hal színehagyott, sárگا lesz, ha nem is azonnal, de a tél folyamán elpusztul.”

Fóris Gyula – „Tőépités Csehszlovákiában” – egy vízügyi tapasztalat-csere hasznosságát ismerteti. Ami meglepett a cikkben: „Tógazdaságaik területe 1585-ben 180 000 ha volt, 1802-ben már csak 77 000 ha, míg a múlt évben 41 500 ha-on folytattak intenzív haltenyésztést.”

1956 szeptemberében ismét volt mezőgazdasági kiállítás. Erre az alkalomra felújították a halászati pavilont. Mindenki, akinek valami köze volt a halászathoz, kiállított. Pl. a Halgazdasági Tröszt gazdasági pontyokat, harsákat, süllőket mutattak be. Kuriózum: a Balatoni Halászati Vállalat keszgeféléket és nemes ragadozókat tett az akváriumokba. Voltak dunai, tiszai és rizsföldi halak is. Talán még emlékszik a t. Olvasó, hogy 1956 tavaszán (értsd: a 2006-os tallózásban) már olvashattunk a halak antibiotikumos kezeléséről (házánkban 1955-ben indult el a terramycines és Chlorocidos gyógyítás). Az antibiotikumok hasvízkór elleni bevezetése és „bevetése” korszakos találmány volt. Lelkendezett a szakma! Hogy mennyire? Nagyon! „I. díjat kapott: ... a Szajoli Haltenyésztő Állomás hipofizált, tömegesen előállított és hasvízkórból kigyógyított ivadékaért.” „III. díjat kapott: ... a Szegedi Halgazdaság terramycinnel kezelt másodnyaras pikkelyes piaci pontyaért...” (Tessék mosolyogni! Akkoriban külön érdem volt az antibiotikumos kezelés.)

1956-ban indult útjára a második 5 éves terv. Cél: 1000 kh új halastó építése és a tervidőszak alatt a haltermés megkétszerezése. Teljesült.

Földényi Sándor, a Halértékesítő Vállalat egykori igazgatója, szokatlanul éles hangú „Hozzászólás-t” tett a tervügyben: „A régi megbízható szakembereket, kik 11 évi áldozatos munkájukkal bizonyították be hűségüket népi demokráciánkhoz, igen gyakran zaklatják, és nem biztosítják nekik a jó termeléshez szükséges nyugodt munkakörülményeket. Gyakran nem a kifejtett munkájuk eredményei és magatartásuk alapján ítélik meg őket. Reméljük, hogy ez a helytelen és káros gyakorlat a Központi Vezetőségnek az értelmiségről szóló legutóbbi határozata után végérvényesen megszűnik.” (Földényi Sándort volt miért becsülni, sok jót tett a halászat közügyeiért.)

„Termeljünk ki kagylót!” – írja egy hosszabb közlés. Csak azért említem ezt a cikket, mert emlékeztet az egykori, a néhány évtizeddel ezelőtti halászati szövetkezetek egyik melléküzemágára, a gombüzemre. Gyűjtötték a kagylót a Dunán és a Tiszán egyaránt. Egy ember napi 200 kg méretes kagylót gereblyézett össze. Ebből 80 kg lett a héj, 120 kg hús pedig a sertéseledel. Akárcsak a rákászat és a pákászat, egy újabb ősi foglalkozás – a kagylógereblyezés is – örökre eltűnt...

Tasnádi Róbert

Békés Megyei Hírlap tudósítása: „Száz év a halak jegyében”. A szarvasi kutatóintézet Európa legjobbjai között. Az ENSZ élelmiszer-szervezete, a FAO emlékcímet adományozott a halászati kutatás nagy öregjének, a Szarvasi Halászati és Öntözési Kutatóintézetnek. Különös apropóval bír a halászati tudományos tanácskozás, amely tegnap kezdődött (2006. 06. 24.) Szarvason, a Halászati és Öntözési Kutatóintézetben (HAKI). Éppen száz esztendő telt el ugyanis azóta, hogy a Magyar Királyi Halélettani és Szennyvíztisztító Kísérleti Állomás (a HAKI jogelődje) megkezdte a hazai halászati kutatásokat. Ebből az alkalomból emléktáblát avattak Szarvason. A tanácskozás keretében a 100 év kutatási eredményét áttekintették, de emellett számba vették a jövő lehetőségeit is. A tanácskozás kezdetén Michael Demer, a FAO Kelet-európai Regionális Irodájának munkatársa méltatta a szarvasi kutatóintézet tevékenységét, és átadta a FAO emlékérmét, melyet dr. Váradi László főigazgató vett át. A HAKI Kelet-Európa vezető intézete a halászati kutatások terén. Számos európai keretprogramban szerepel, az pedig egyenesen mérföldkövet jelent, hogy kelet-európai intézetként vezetője lehet az Eurocarp elnevezésű egymillió eurós európai kutatási projekt konzorciumának. Ez a hároméves program a betegségeknek ellenálló ponty előállítására irányul. A szarvasi intézet az édesvízi halászat fejlesztése terén nemcsak Európa, hanem Ázsia országaival, elsősorban Kínával is széles körű együttműködést folytat. Különböző nemzetközi projekteken keresztül segíti a haltenyésztés fejlesztését és ezzel a fejlődő országokban jelentkező globális éhezési probléma megoldását. A FAO megbízásából a Halászati és Öntözési Kutatóintézet munkatársai dolgozzák ki a kelet-európai országok akvakultúra fejlesztési stratégiáját. A kutatás mellett az intézet oktatási és továbbképzési feladatokat is ellát, és rendszeresen szervez oktatási programokat nemzetközi résztvevőkkel.

*

„Harcsaivadékokat telepítettek a Tiszába”, írja a Szolnok Megyei Néplap. Hetvenezer darab előnevelt folyami harcsát telepített a Tiszába a Halász Kft. Szolnoknál, a Tisza Szálló alatti szakaszon helyezték ki a cég munkatársai az egymillió forint körüli értékű két-három centiméteres apró halakat. Csoma Gáborról, a vállalkozás vezetőjétől meg-

Hazai LAPSZEMLE

tudtuk, hogy már néhány év múlva minden bizonnyal nagy örömet okoznak a természetre nőtt nagybajszúak halásznak, horgásznak egyaránt. A telepítések mellett az is kedvező, hogy az ideai tartósan magas vízállás kiemelkedő természetes szaporodást segített elő. Ez azonban valamennyi halra vonatkozik, és így ez a zavartalan ivás a későbbiekben halbőségnek a legjobb garanciája. A társaság vezetője elmondta még, hogy a Tiszán kívül kísérleti jelleggel a jászsági főcsatornát ugyancsak gazdagították húszezer harcsabébilvel. Itt a továbbiakban vizsgálják majd az ivadék megmaradását is.

*

A Délmagyarország tájékoztatója: „Hétféle hal szaporodik”. Tíz-tizenöt százalékkal olcsóbb a fehér-tavi mint tavaly – alcímmel. Egyre több halat szállít a szegedi Fehér-tavon gazdálkodó Szegedfish Kft. és olcsóbban is 10–15%-kal, mint tavaly. Az éves halfogyasztás növekszik, többek között az évről-évre népszerűbb szegedi halfesztivál hatására is. Hétféle halat szaporítanak mesterségesen a Fehér-tavon, mondja Sztanó János, a Szegedfish Kft. ügyvezető igazgatója. Az éves termés 1200 tonna lesz. 36 millió darab ponty ivadékot keltettek a kitenyészített szegedi tükrös fajtából, mely országos nagydíjat kapott, továbbá négy és félmillió forintnyi tati aranysárga pikkelyest. Sor került harcsa, amur és fehér busa szaporítására is. Compóból 1 millió darabot szállítanak horgász vizekbe is. A mintegy két millió darab csuka és compóivadék jelentős része Németországba és Belgiumba kerül, de keresett exportcikk a pontyivadék is. A belföldi halfogyasztás is növekszik a népszerűsítő halas ünnepek, halfesztiválok, halászléfőző versenyek hatására is. A szegedi halfesztivál mérhetően növeli a hal iránti érdeklődést. Aki egy-egy rendezvényen megkóstolja a készítményeket, az ott is megpróbálja elkészíteni. A nagy hagyományokkal rendelkező halászlé mellett egyre népszerűbb a rácponty és a marinírozott halételek is, mondja Sztanó János ügyvezető igazgató. Vá-

sárlóik a horgászvizek gazdái, de a nagy szupermarketek is.

Legkomolyabb versenytársuk a völgyzárógátas tógazdaságokban olcsón előállítható ponty. De a Fehér-tavi ponty ízben jobb, miután megőrzött annyit az eredeti szikestő jellegből, amennyi a hal ízét észrevehetően javítja. Ahol ugyanis szik van, ott nincs szerves anyag bomlás, nincs „iszap íz”.

*

„Rabsicnak minősültek az alpári halászsok”, a Petőfi Népe cikkében címéből olvasható. Száz varsát és egy száz-hús méter hosszú leshálót foglaltak le a halőrök a napokban a tiszaaipari halászkótlól, akik engedély nélkül fogtak halat a hullámtérben. A szajoli Halászati Kft és a Bács-Kiskun Megyei Horgász Szövetség halőrei ellenőrizték közösen a Tisza által elöntött hullámteret, amikor tetten érték a három férfit, akik korábban a Tiszaaipari Halászati Kft. megbízásából halásztak az alpári Holt-Tiszán. Feljelentették őket az FVM megyei hivatalánál. Nemrég megszűnt az alpári Kft. halászati joga a Holt-Tiszán, a hullámtérben halászáshoz pedig a szajoli Kft. engedélyére lett volna szükség.

*

Tolnai Népújság: „Több hal kell az asztalra”. A megyének jók az adottságai az ágazat fejlesztéséhez. Tolna megyében közel 8700 hektáron van halgazdálkodás. Az üzemeltetett halászati vízterület 5990 ha és a halastavak területe 2700 hektár. Ez az állapot régóta stagnáló. Közismert, hogy a nyugat-európai 20 kg/fő halfogyasztástól a hazai 3 kg nagyon elmarad. A megye domborzati és vízrajzi adottságai minden esetre jók a hal ágazat fejlesztéséhez, hiszen a völgyzárógátas megoldással tavak sokaságát lehetne kialakítani Vida György, az FVM Tolna Megyei Hivatalának vezetője szerint, azaz vannak még bőven tartalékok. Ehhez azonban tőkére, beruházásokra van szükség és a földek tulajdonba adásának rendbetételére. Európában a halfogyasztás 90%-a tengeri hal, 10% édesvízi. Magyarországon 60% hazai és 40% tengeri. Ez akár kedvezőbb is lehetne adottságaink kihasználásával. Édesvízi halak jól ismertek, elkészítésük sokféle és ízletes. Azt is szem előtt tarthatjuk, hogy a kibontakozó biohal tenyésztésre a mi adottságaink jobbakként várható és remélhető a növekvő piac, amihez termelő alapokat is lehetne bővíteni Tolna megyében is.

Dr. Dobrai Lajos

Miről számol be a külföldi sajtó?

LETARTÓZTATÁS HARCSAÜGYBEN. Illegális harcsakereskedelem, állatkinzás és más hasonló vádakkal letartóztatták egy magyar horgászcsoport vezetőjét az olasz pénzügyőrök – közölte az olasz *Libertá* című lap internetes kiadása. A lap szerint az olasz pénzügyőrség piacenzai egysége, amelynek figyelmét egy évvel ezelőtt is felhívták a helyi horgászok a Pó folyóban harcsázó magyarokra, „tetten érte” Mantovanóban a magyar állampolgárt, több magyarországi halgazdaság és -üzlet tulajdonosát, amint éppen kifizette a szolgálatába szegődött pecásokat, hét másik magyart. A magyar férfit bünszövetkezetben elkövetett kereskedelmi csalással, nem megfelelő minőségű élelmiszerek árusításával, a közegészségügy veszélyeztetésével, továbbá állatkinzással vádolják. Rajta kívül hét magyar ellen tettek feljelentést az olasz hatóságok. A Pó harcsáinak és magyar pecásainak ügye még egy évvel ezelőtt pattant ki, miután a Gruppo Siluro Italia sporthorgász szövetség felhívta a harcsázó magyarokra a piacenzai pénzügyőrök figyelmét. Csaknem egy évvel később egy újabb feljelentés ismét ráirányította a figyelmet a magyarokra, és egy megfigyelési akciót követően az olasz pénzügyőrök felfedezték a Rovigo közelében lévő papozzei tábort, ahol az eladásra szánt halat összegyűjtötték és feldarabolták. Július 10-én a mantovai pénzügyőrség tagjai lefilmezték a magyarokat a táborban, de a tetten érés érdekében megvárták a „fizetésnapot”. A papozzei táborban elfogott hét magyar szabadlában védekezhet, főnökük letartóztatását viszont elrendelte a vizsgálóbíró. Később a horgászcsoport vezetőjét is szabadlábra helyezték,

ügyében olasz bíróság ítélezik. Az akció során az olasz pénzügyőrök fél tonna fagyasztott harcsafilét és különböző horgászfelszereléseket foglaltak le. A környéken a hatóságok valóságos feldolgozó hálózatot fedeztek fel: a készterméket egy tágas fagyasztó kamrában tárolták, amelyet egy lakókocsi belsejében rejtettek el. Még folyik a nyomozás, hogy mely olaszországi kereskedők vásárolhatták fel a harcsákat – írta a *Libertá. MTI, 2006. július 31.*

HETENTE KÉTSZER HALAT. Dániában országos kampány indult a halfogyasztás ösztönzésére. A kampány részeként létrehozott internetes honlap (www.2gangeomugen.dk) információt közöl az egyes halfajokról, fogási helyeikről, elkészítési módjukról, egyúttal étkezési tanácsokat is ad, és a tárolási feltételekről is tájékoztat. A honlap egészségügyi és táplálkozástudományi fejezetét a Dán Halászati Kutatóintézet és a Szív Szövetség közösen dolgozta ki. A Dán Állategészségügyi és Élelmezési Hatóság a heti kétszeri halfogyasztást ajánlja, váltakoztatva a zsírosabb halfajokat (lazac, hering, makrél) a soványabb halakkal (tőkehal, laposhal). A honlap foglalkozik a halakkal, mint D-vitamin, jód és szelén forrással, valamint az egészséges zsírsavakkal, amelyeknek szerepe van a kardiovaszkuláris betegségek megelőzésében. *Eurofish Magazine, 3/2006.*

SVÉDORSZÁG: HETENTE HÁROMSZOR. Az illetékes svéd hatóságok a hetente három alkalommal történő halfogyasztást propagálják. Egy 2005-

ben végzett felmérés során a megkérdezett svéd állampolgárok 66%-a hajlamosnak mutatkozott arra, hogy megduplázza halfogyasztását. Felveti ez a kérdést, hogy rendelkezésre áll-e a megfelelő kínálat a fogyasztási igények kielégítésére. A Svéd Halászati Tanács elnöke szerint az igények kielégítése a jövőben a haltenyésztés világméretű növekedésétől várható. Svédország ugyanakkor növelni kívánja importját a tengeri termékeket hagyományosan szállító országoktól is. Számos kutatási program témája, hogy milyen új termékeket lehetne előállítani az Atlanti-óceánból és a Balti-tengerből származó heringből. E halakból a svéd halászok egy lakosra vetítve 6 kg-ot fognak, míg tőkehalból mindössze 1,5 kg az egy főre jutó zsákmány. *Eurofish Magazine, 3/2006.*

NORVÉG TŐKEHAL PROGRAM. Norvégia 2002-ben a tromsói halászati kutatóintézetnél nemzeti tőkehal tenyésztési program megvalósításába kezdett. Az első tenyészhalakat 2003-ban halászkórtól vásárolták, az első saját szaporulat 2005-ben jelentkezett. A program legfőbb célja, hogy a közönséges tőkehal „házasított” állattá váljék, miként korábban a lazac esetében ez már sikerült. 2006-ban indul a tényleges nemesítési munka. A gazdaságokban már korábban alkalmazott eljárástól eltérően a tőkehalakat nem „természetszerű” medencés ivatással szaporítják, hanem fejéssel és mesterséges termékenyítéssel. Családtenyésztési módszer alkalmaznak, 200 családdal, ami azt jelenti, hogy 200 ikrás és 100 tejes szaporítására kerül sor. Ez egyben azt is jelenti, hogy legalább ugyanennyi medencére van szükség a lárvák és az ivadék családonként külön-külön történő neveléséhez. A kör alakú medencékben a halak takarmányozását számítógéppel vezérelt robot végzi. A medencékben addig tartják a kis halakat, amíg azok el nem érnek egy olyan méretet, amikor már elektronikusan leolvasható jelekkel láthatóak el. A folyamat egy kifejezetten erre a célra épült korszerű keltetőházban játszódik le, majd az ivadék az ultramodern hálóketreces telepre kerül. A tengervízben úszó hálóketrecekben már nem kell egymástól elkülöníteni az egyes családok utódait, mivel az

elektronikusan leolvasható jelölés lehetővé teszi minden egyes hal felismerését és növekedésének nyomon követését. A hálókretreces telepet is kifejezetten a program céljaira építették, de a létesítmény más halfajok akvakultúrák termelési technológiájának fejlesztésére is alkalmas, ezért üzemeltetésében a tromsöi egyetem is részt vesz. A telep bekerülési költsége mintegy 3,7 millió euró volt (mai árfolyamon kb. 1 milliárd Ft!). A tőkehal tenyésztési programot 100%-ban a norvég állam finanszírozza. *Eurofish Magazine*, 3/2006.

OSZTRÁK TAVAK HALFAJGAZDASÁGA. Osztrák kutatók 43 tó halállományának történeti változásait vizsgálták 1850-től napjainkig. Az elmúlt 150 évben minden vízterületen jelentős változás következett be a halfauna összetételében, és a tavak 49%-ából legalább egy őshonos halfaj kiveszett, általában az érzékenyebb, kisebb egyedszámú taxonok köréből. Ezzel szemben egy kivételével mind a 43 tóban növekedett a halfajok száma. Azok a fajok, amelyek a horgászat vagy a kereskedelmi halászat szempontjából fontosak, több tóban fordulnak elő, mint korábban. *Fisheries Management & Ecology*, 2/2006.

ARAPAIMA ÉS TIGRISHARCSA. A Brüsszelben tartott Európai Vízi Élelmiszer Szakkiállítás (ESE) egyik attrakciója volt a svájci *Balanced Food* cég által kiállított élő arapaima (*Arapaima gigas*). A világ egyik legnagyobb édesvízi hala Luiz Bebelo Netotól, egy szállítmányozásban érdekelt brazil vállalkozótól érkezett, aki 70 ezer hektáros területet vásárolt a közelmúltban e halfaj állományának fenntartására és szaporítására. Az arapaima egyébként egyike a CITES nemzetközi egyezmény által a legnagyobb szigorral védett halfajoknak, ezért hasznosítására, forgalmazására számos korlátozás vonatkozik. A legkisebb hasznosított halak e fajtól 1,5 méter hosszúságúak, egy-egy filé súlya elérheti a 30 kg-ot. A teljesen szállagmentes hús rózsaszín, ami az elkészítés során fehérre változik. Íze állítólag a borjúhúséhoz hasonló. Idén várhatóan 200 tonnányi kerül értékesítésre. A svájci cég által bemutatott másik újdonság a szintén Brazíliában honos tigrisharcsa

(*Pseudoplatystoma sp.*) volt, amelyet a *Mar & Terra* cég tenyészt. A *Balanced Food* kidolgozott egy tervet e harcsafaj bevezetésére az európai piacon. Ennek keretében a holland *Ouwehand* végzi majd a filék füstölését, a német *Nordsee* pedig az értékesítést. *Eurofish Magazine*, 3/2006.

NÉMET PONTYMÉRLEG. Németország közzétette szokásos éves jelentését a pontytermelésről és e halfaj külkereskedelmi forgalmáról. Hasonlóan, mint Magyarországon, a 2005-ös import adatok ott is „előzetesnek” tekintendők, a 2004-es évre vonatkozó számokat pedig az előző hasonló kiadványban közöltekhez képest korrigálták. Ezek szerint Németországban 2005-ben 11 937 tonna étkezési pontyot állítottak elő. A fő termelő körzetek a következő tartományokban helyezkednek el: Bajorország (6000 t), Szászország (2835 t), Brandenburg (1098 t). Az ország pontyimportja az elmúlt néhány év tendenciáját követve 2005-ben is csökkent, ezúttal mintegy 34%-kal. A teljes import 2141 tonna volt, amely szinte teljes egészében (egy 3 tonnás tétel kivételével) az EU tagországaiból származott. A legnagyobb, meghatározó jelentőségű beszállító Csehország volt, 1835 tonnás mennyiséggel. A többi országból származó ponty ehhez képest jelentéktelen volt (Franciaország – 129 t, Dánia – 99 t, Magyarország – 65 t.). Németország 2005-ben mindössze 82 tonna pontyot exportált, saját termelése és importja gyakorlatilag teljes egészében a német lakosság fogyasztását szolgálta. Az egy lakosra jutó éves pontyértékesítés így 173 gramm volt, szemben a 2000. évi 201 grammos csúcscsal. A ponty átlagos nagykereskedelmi ára

az elmúlt három évben csökkenést mutatott (2003: 2,12; 2004: 1,87; 2005: 1,78 euró/kg). *Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: Karpfenbericht 2005.*

ÉPÜL A VILÁG LEGNAGYOBB HALTERMELŐ ÜZEME. Osztrák társlapunk beszámol a svájci Rheintalban folyó gigantikus építkezésről, amely a „világ legnagyobb halgazdasága” lesz évi 1000 tonnás árukibocsátással különböző termékekből, a halfilétől a halkolbászig. A beruházó a lichtensteini székhelyű *HaRa International* nevű cég. Az üzemben a „*Melander*” termelése történik majd, ami egy marketing szempontok alapján kiötölt fantázianév egy harcsahibridre (feltehetően a délkelet-ázsiai *Pangasius* fajok valamelyikéről, vagy azok hibridjéről van szó). *Österreichs Fischerei*, 7/2006.

A LEGNAGYOBBNÁL IS NAGYOBB HALGAZDASÁG? Egy befektetői konzorcium mintegy 15 millió eurót kíván beruházni Európa legnagyobb tilápia termelő üzemének létrehozásába. A belgiumi *Mouscron* melletti zárttéri üzem, mely a tilápia nevelését és feldolgozását végezné, évente 3000 tonna végterméket vinne Európa legfontosabb piacaira. A vállalkozás azért érdekes, mert a tilápia még nem igazán nyerte meg az európai piacot, az ide érkező import tételek változatlanul 10 ezer tonna körül vannak, miközben a *Pangasius* piaca – alacsony árának és kiváló minőségének köszönhetően – rendkívül gyors felfutást mutatott. *Fish INFOnetwork Marketing Report*, 04.07.2006.

Dr. Pintér Károly

Hálószerkezet

Kiváló minőségű skandináv húzó-, illetve dobó-, eresztőhálók, profi halászhálóak, valamint varsák értékesítése kedvező árakon.

Cserhádi Zoltán

Telefon: 06-20-346-6648



Süllőtenyésztés – ma

I. Irodalmi áttekintés

Rónyai András¹ és Németh Ádám²

¹Halászati és Öntözési Kutatóintézet, H-5541 Szarvas, Anna-liget 8.

²Tógazda Halászati Rt., H-2240 Százhalombatta, Arany J. u. 7.

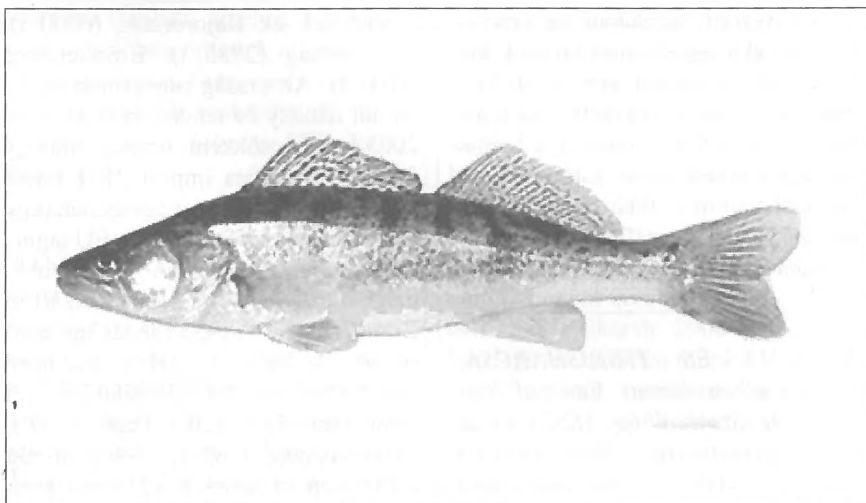
**„AMI A FOGAS SÜLLŐ TENYÉSZTÉSÉBEN MÉG INGADOZÓ,
ILLIK, HOGY AZT MI MAGYAROK TEGYÜK TISZTÁBA.”**

(Herman Ottó 1888)

A süllő helye és jelentősége a magyarországi akvakultúrában

Magyarországon az éghajlati és domborzati viszonyainak köszönhetően elsősorban a ponty és a növényevő halak tavi termelése terjedt el. Ebben a technológiában a ragadozó halak (csuka, harcsa, süllő stb.) csak másodlagos szerepet kapnak; azokat járulékos halként magas piaci árak mellett is elsősorban a „gyomhalak” irtására tenyésztik, termelik. A hazai 15–20 ezer tonna között változó tógazdasági étkezési hal termelésből a ragadozók mennyisége mindössze 2–3%-ot tesz ki (SZÚCS 2002). A természetes vizek, horgászvizek népesítése esetén azonban e fajok részaránya már sokkal jelentősebb (10–12%), hiszen a hobbi-juknak élő horgászok nagyon kedvelik e fajokat. Közülük a süllő egyike a horgászok által leginkább keresett sporthalaknak.

A rendkívül ízletes, száraz, szálkaszegény húsu süllő az édesvízi halak egyik legértékesebb faja. Hagyományos hala a tógazdaságoknak, azonban teljesen új alanya az iparszerű haltermelésnek, amely csak az utóbbi évtizedekben indult fejlődésnek. Természetes vizeinket a halászok és a horgászok gyakran e faj állományának nagysága



szerint rangsorolják. Keresettsége, valamint kidolgozott termelés-technológiájának hiányának köszönhető kis mennyisége miatt piaci ára magas (a ponty árát 50–100%-kal meghaladó); nehezen hozzáférhető a fogyasztók számára.

Az utóbbi évtizedekben jelentősen megváltoztak hazánkban a halfogyasztási szokások is. Hazai halaink fogyasztása kezd hátrébe szorulni az importált (nagyreszt tengeri) halakkal szemben. Kialakult egy olyan társadalmi réteg, amely igényli és meg is tudja fizetni az extra minőségű árút. Nyugat-Európában is nagy igény lenne a jó mi-

nőségű export halhúsra, ahol a süllő méltán megállná helyét (PINTÉR 2002). Viszonylag magas ára ellenére szinte korlátlan mennyiségben értékesíthető. Étkezésre kerülő süllőink legnagyobb része természetes vizeinkből kerül ki.

Nemzetközi viszonylatban az akvakultúrában termelt süllő mennyisége az 50-es évek 50 tonnájáról a 2000-es években 400–900 tonnára emelkedett (FAO 2004). Az utóbbi évtizedekben a süllőtermelés iránti érdeklődés növekedése következtében megkezdődtek az étkezési süllő iparszerű termelésére irányuló próbálkozások is. (BARRY ÉS MALISON, 2004).





A fogassüllő (*Sander lucioperca*) biológiai jellemzése

Rendszertanilag a sügérfélék (*Percidae*) családjába tartozik. Magyarországon a nevezett fajon kívül még 6 őshonos sügérféle található meg: sügér (*Perca fluviatilis*), kősüllő (*Sander volgensis*), selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetzer*), vágódurbincs (*Gymnocephalus cernuus*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*), magyar bucó (*Zingel zingel*), német bucó (*Zingel streber*) (PINTÉR 2002). A sügérfélék elterjedésük szerint az északi félteke édesvízi halai, amelyek e területen csak a Csendes-óceán ázsiai és észak-amerikai partvidékről hiányoznak.

A fogassüllő teste megnyúlt, oldalról enyhén lapított. Feje hosszú, de testéhez viszonyítva nem nagy. Csúcsban nyíló szája nagy, szájszeglete a szem hátsó szegélyvonalánál, vagy azon túl húzódik. Az alsó és felső álkapcsán (*palatinum*) jellegzetes, ún. ebfogak találhatóak, ami alapján könnyen megkülönböztethető a hozzá nagyon hasonló kősüllőtől. Két hátúszója jól elkülönül egymástól, legfeljebb tövüknél érintkeznek. A hátúszó első részében kemény tüskék, és a második felében lágy (osztott) sugarú merevítő csontok találhatóak. Testüket kemény, fésűs (ktenoid) pikkelyek borítják. Háta sötét szürkészöld, oldalai ezüstös alapszínűek. A hasa sárgásfehér színű, a hímeknél lehet szürke is. A testét fejtől kiindulva egészen a farokúszó tövéig a háttól az oldalvonal alá is húzódó, átlagosan 8–12 sötét sáv tarkítja. Ezek a csíkok a rejtőzködésében segítik. Mint sok más halfajnál, a fogassüllő színét is az adott víz milyensége szabja meg.

Igazi ragadozó hal; kifejtett korában kizárólag kishalakkal táplálkozik (BÍRÓ 1991). Gyakorlatilag minden nála kisebb halat elfogyaszt, még saját fajtársait is. Előfordulási helyei rendkívül változatosak. Folyó- és állóvizekben egyaránt fellelhető. Még a felsős vízi tengeröblökben is igen jelen-

tős állományuk található meg. Rendkívül oxigén igényes hal, általában csak az 5–6 mg/l feletti oxigéntartalmú vizekben található meg. Nagyon érzékeny a víz kolloid tartalmára is, mert a felkeveredő iszap könnyen eltömheti a kopolyülemezeit, ami fulladást okoz. Ezért az iszaposabb vízterületeken nem is alakul ki jelentősebb állományuk.

A süllő ivari ciklusa a pontyféléké-nél hosszabb. A normális fejlődéshez feltétlenül szükséges a hideg periódus, amikor a vízhőmérséklet hónapokra 13–14 °C alá esik (KOLKOVSKI ÉS DABROWSKI 1998). A melegebb területeken az ikrakejlődés a téli időszakban a kezdeti stádiumban stagnál, de a hidegebb területeken az ikrások érett ivartermékekkel telelnak (SIHSHABEKOV 1978). Hazánkban szaporodása március-áprilisra, a barackfa virágzásának idejére esik, amikor a vízhőmérséklet tartósan meghaladja a 14–15 °C-ot.

A tejesek 3, az ikrások 4 éves korukban válnak ivaréretté. (Kedvező körülmények között ez egy-egy évvel hamarabb is bekövetkezhet.) Márciusban a nemi sajátosságok már jól megkülönböztethetők: a nőstények erősen „beikrásoknak”, a tejesek alapszíne egész testükön sötétebbé válik. Az ivás történhet, kemény aljzatra, illetve különböző fák belógó vagy kimosódott gyökérzetére. Minden esetben a hím gondosan megtisztítja az ivásra kiszemelt „fészket”. Az iváshoz optimális vízmagasság 0,5–2,0 m között változik. A nőstény testtömeg kg-onként 150–250 ezer, 1,0–1,5 mm-es átmérőjű ikrát rak le. Az embriófejlődés ideje alatt a tejes őrzi a fészket. Az ikrák fejlődése igen tág hőmérsékleti viszonyok között (10–22 °C) mehet végbe. Az ikrák optimális fejlődése leginkább az oxigén-ellátottságon múlik. A keléshez optimális hőmérséklet 12–18 °C, 15 °C-on a kelés 3,5, 20 °C-on 2,8 napon történik (WOYNAROVICH 1963).

A kelés után 2–4 nappal a fényre érzékeny lárvák még szikzacskójuk felszívódása előtt megkezdik a táplálkozást. Kezdetben táplálékukat főleg

Rotatoriák, *Cyclops* és *Diaptomus* naupliusok képezik. Később fokozatosan áll át a nagyobb táplálék szervezetre, mint például kandicsrákokra, ágascsapú rákokra és az árvaszűnyog lárvára. Ezek nagyjából megegyeznek a pontylárvák által fogyasztott szervezetekkel. Az ivadék megmaradása szempontjából legkritikusabb időszak a ragadozó életmódra való áttérés. Ez az időszak kb. életük 5.–6. hetében következik be. Ezt követően növekedésüket elsősorban az adott vízterület táplálékhal készlete és hőmérsékleti viszonyai szabják meg.

A rokon fajok technológiájának adaptálható elvei és elemei

A *Percidae* családon belül a süllő, a sügér és az amerikai süllő rendszertanilag élesen elkülönülnek, azonban a morfológiai és biológiai hasonlóságok alapján feltételezhetjük, hogy a *Perca fluviatilis* (csapó sügér), *Perca flavescens* (amerikai sügér) és a *Sander vitreum* (amerikai süllő) mesterséges szaporításában és nevelésében elért eredmények (GOUBIER 1995, DABROWSKI ÉS MTSAI 1994, MALISON ÉS MTSAI 1998) adaptálhatók a süllőre.

A rokon fajok mindegyikénél szükséges a hideg periódus a gonádfjlődés befejeződéséhez (MALISON ÉS MTSAI 1990, MALISON 1995, HOKANSON 1977). A hőmérsékleti és fényviszonyok manipulálásával a sügérnél csupán az ovuláció valószínűségét tudták befolyásolni, de nem a vitellogenezis hosszát. A hő és fényviszonyok változtatásával kialakult egy, a normálistól eltérő (de annál lényegesen nem rövidebb ivari ciklusú) állomány (HUH ÉS MTSAI 1976).

Az amerikai süllőnél a hőmérséklet téli időszakban történő emelésével az érést 1–3 hónappal előbbre lehet hozni (LOADMAN ÉS MTSAI 1989).

Több tanulmány is foglalkozik a süllővel rokon fajok mesterséges szaporításával (HUH ÉS MTSAI 1976, NICKUM 1978, LOADMAN ÉS MTSAI





1989, DABROWSKI ÉS MTSAI 1994, MALISON 1995, GOUBIER 1995, HEY ÉS FARRAR 1996; KOLKOVSKI ÉS DABROWSKI 1998, KOURIL ÉS MTSAI 1997, MALISON ÉS MTSAI 1998, KOURIL ÉS HAMACKOVA 1999). A felsorolt tanulmányok szerint többféle anyag alkalmas az ovuláció kiváltására: pontyhipofízis, HCG, GNRH és analógjaik, 17a20b progesteron. Mindegyik esetben nehéz azonban az oltás és az ovuláció közötti periódus hosszának előrejelzése. A hormonális kezelés általában előre hozza és lerövidíti az ovulációs periódust.

Az ikra kezelésére (ragadásának megszüntetésére) bentonitot (LOADMAN ÉS MTSAI 1989, BROWN ÉS DABROWSKI 1995), tannint, proteáz enzimet (KRISÉ ÉS MEADE 1986, KRISÉ ÉS MTSAI 1986) vagy agyagot (NAGEL 1976, LATIF ÉS MTSAI 1999) használnak. Ezután az ikrát vertikális keltető-üvegekben keltezik ki. A keltetés folyamán formalint, vagy hidrogén-peroxidot használnak az ikra kezelésére (LOADMAN ÉS MTSAI 1989, TORT ÉS MTSAI 1998).

A kelés után a légvételt nehezíti a felszínen kialakuló olajfilm (LOADMAN ÉS MTSAI 1989, KRISÉ ÉS MEADE 1986). Ezt vagy a felszínre permetezett vízzel, vagy habosodás elleni oldat használatával lehet eltávolítani (DABROWSKI ÉS MTSAI 1995).

Az amerikai süllő lárváinak nevelésére többféle rendszert is kidolgoztak (BEYERLE, 1975; MOODIE ÉS MTSAI 1992, MOORE ÉS MTSAI 1994 a, b). A táplálkozni kezdő lárvák számára az *Artemia*, vagy *Rotatoria* a megfelelő indító táplálék, melyek kívánatos mennyisége 10 db táplálék-szerkezet/ml, naponta 3-szor (COLESANTE ÉS MTSAI 1986). Ugyanakkor már rendelkezésre állnak speciális starter tápok is (BEYERLE 1975, NAGEL 1976, LATIF ÉS MTSAI 1999, MASTERSON ÉS GARLING 1986, BRISTOW ÉS MTSAI 1994, KUIPERS ÉS SUMMERFELT 1994), de pisztráng tápok is sikerrel alkalmazhatók (TAMAZOUST ÉS MTSAI 1996).

Az ivadéknevelés 20–30 mm-es előnevelt hallal kezdhető. A medencé-

ben vagy tavi környezetben nevelt halak átszoktathatóak a tápfogyasztására (KUIPERS ÉS SUMMERFELT, 1994). Ezt folyamatos etetéssel, megfelelő megvilágítás alkalmazásával (BRISTOW ÉS SUMMERFELT 1994, JONAS ÉS WAHL 1998), ill. olyan medenceszín használatával érik el, melyben a táp kontrasztosan látható (MASTERSON ÉS GARLING, 1986). Az amerikai süllő számára a 18–22 °C vízhőmérséklet az optimális.

A süllőtenyésztés módszerei és gyakorlata

A süllő tradicionálisan olyan mellékhal a tógazdaságoknak, melyet a gyomhalak eltávolítása és extra jövedelem elérése miatt termelnek (HORVÁTH ÉS TAMÁS 1981, TAMÁS ÉS MTSAI 1982).

A süllő szaporítási és ivadéknevelési technológiájának kidolgozásában a magyar haltenyésztők mindig az élen jártak (PINTÉR 1986). A félmesterséges szaporítás, az előnevelés és az egynyaras nevelés technológiája közismert, és széles körben alkalmazott módszer; célja elsősorban a természetes vizek halasítása, ill. a tógazdaságok tenyészanyaggal történő ellátása.

A szaporítás általában fészekre ivatással történik (HORVÁTH ÉS TAMÁS 1981, HORVÁTH ÉS MTSAI 1984, SCHLUMBERGER ÉS PROTOU 1991, STEFFENS ÉS MTSAI 1996, TAMÁS ÉS MTSAI 1982). Tavasszal az átteleltetett ivarérett, vagy a természetes vizekből fogott állományokat mesterséges fészkekkel ellátott ivató-tavakba helyezik ki, ahol az ivás spontán megtörténik. A tavi ivatás és az előnevelés technológiájáról HORVÁTH ÉS LUKOWICZ (1982) közölnek részletes adatokat. Egyes területeken ketreces, illetve medencés ivatást is alkalmaznak (LÉVAI 1973, GÁL ÉS MTSAI 2005, RUUHIJARVI ÉS HYVARINEN 1996; SALMINEN ÉS RUUHIJARVI, 1991). Az ivás hipofízissel, vagy egyéb hormonok (human chorion gonadotropin, gonadotrop-

releasing hormonok) alkalmazásával is kiváltható, illetve szinkronizálható (ANTILA ÉS MTSAI 1988, SCHLUMBERGER ÉS PROTOU 1996). A hormonális kezelés általában előre hozza és lerövidíti a szaporodási periódust. A süllő-anyák – megfelelő körülmények között tartva – már a természetes ivási időszakot megelőzően is eredményesen szaporíthatóak (RÓNYAI ÉS MTSAI 2003). A kontrollált körülmények között (medencékben) is megtörténő ivás lehetőséget ad a süllőnek egyéb tenyésztett halainkhoz hasonló mesterséges, keltetőházi szaporítására.

A fészkekre ivatáson kívül egyes irodalmak a fejést (LÉVAI ÉS HORVÁTH 1979), majd ezt követő sós-karbamidos ikrakezelést is említik. A süllők ovulációjához az első oltástól számítva szükséges időtartam nagy változatosságot mutat, amely megnehezíti a fejési időpont meghatározását (ANTILA ÉS MTSAI 1988). Ráadásul a beérési idő januártól ápriliséig exponenciálisan csökken (RÓNYAI 2006). Ezért a jövőben az ivást jobban szinkronizáló hormonkezelés kidolgozására van szükség (RÓNYAI ÉS MTSAI 2003).

A fejés időpontjának megválasztásához segítséget nyújthat a sejtmag helyzetének meghatározása. Ehhez a petefészkekből egy 2,5 mm-es katéter segítségével néhány szem ikrát kell gyűjteni. Az ikraszemeket felvilágosító oldatba (60% ethilalkohol; 30% formalin; 10% jégcect) helyezve a sejtmag láthatóvá válik (MALISON ÉS MTSAI 1998, SZABÓ 1999). Ugyanakkor megjegyzendő, hogy a petefészkek biopsziája stresszt is okozhat az igen érzékeny süllőnek, amely néhány esetben a végső ivarérett elmaradását okozhatja (SCHLUMBERGER ÉS PROTEAU 1996).

A süllőikra nagy oxigén-igénye miatt a fészkeket permetkamrába helyezik (WOYNAROVICH 1950, WOYNAROVICH 1957, ANTALFI ÉS TÖLG 1971).

A lefejt ikra kezelésére (ragadásának megszüntetésére) a pontyhoz hasonlóan sós-karbamidos kezelés, tan-





nin, agyag, vagy egyéb más szer is használható. Ezután az ikrát vertikális keltető-üvegekben keltetik ki. A keltetés folyamán formalint használnak az ikra penészedés elleni kezelésére.

A kelés után a légvételt nehezíti a felszínen az elpusztult ikrákból, lárvák szikzacskójából kialakuló olajfilm réteg. A légvétel elmaradása esetén pedig a halak életképtelenek. Ezt az olajréteget a felszínre permetezett vízzel, vagy habosodás elleni oldat használatával lehet eltávolítani (DABROWSKI ÉS MTSAI 1995.)

A hagyományos módszerrel, permetkamrában, medencében, vagy Zuger-üvegben keltetett ikra képezi a további nevelés alapját. A süllőlárvákat vagy közvetlenül tavi utónevelésre, illetve a természetes vizek halasítására helyezik ki, vagy viszonylag védett, kistavas körülmények között először előnevelik. A lárvák számára *Artemia* v. *Rotatoria* planktonon a megfelelő méretű táplálék. Az előnevelés technológiáját ANTALFI (1979), HILGE ÉS STEFFENS (1996), SZABÓ (1980) ÉS TAMÁS (1970) részletesen ismertetik. Tógazdaságokban étkezési méretű süllőt csak mellékalként termelnek (ANTALFI ÉS TÖLG 1971).

A süllő tavi, mellékalként történő termelése mellett – az észak-amerikai süllő mintájára – az utóbbi években megkezdődött tápok alkalmazásán alapuló intenzív medencés nevelési technológia kidolgozása is. Az intenzív nevelés egyik legfontosabb előfeltétele a táppal való takarmányozás, amely több forrás szerint is sikeresen megvalósítható fiatal egyedek megfelelő minőségű tápra történő átszoktatásával (BERCSÉNYI ÉS MTSAI 2001, MOLNÁR ÉS MTSAI 2001, RUUHIJARVI ÉS HYVARINEN 1996, ZAKES ÉS KARPINSKI 1999, ZAKES ÉS MTSAI 2004). Sőt, a pisztángtápon nevelt ivadékok növekedése meghaladhatja a planktonnal takarmányozott halak növekedését, bár a megmaradás az utóbbi esetben kedvezőbb (ZAKES ÉS DEMSKA-ZAKES 1996).

A tápra szoktatás történhet medencében zooplanktonnal vagy *Artemia* naupliusszal nevelt, 2–3 hetes (200–300 mg-os) süllőivadékkal, vagy előzőleg előnevelt, majd medencébe telepített ivadékokkal is (LJUNGGREN ÉS MTSAI 2003, WEDEKIND ÉS MTSAI 2003, XU ÉS MTSAI 2003, ZAKES 1997 a). Az ivadéknevelésre recirkulációs és átfolyóvízes rendszerek egyaránt alkalmazhatók. Azonban a vízforrásból táplált átfolyóvízes rendszerek vízminősége (oxigén-tartalom, zavarosság stb.) gyakran ingadozó lehet, melyre a süllő igen érzékeny.

A pisztángtápon kívül a süllőivadék takarmányozására általában megfelelnek a tengeri halak magas fehérjetartalmú táppjai, de viszonylag alacsony (43–45%) fehérjetartalom mellett is jó eredmények érhetők el (NYINAWAMWIZA ÉS MTSAI 2005, SZABÓ ÉS MTSAI 2005). A táppal etetett süllők között sok esetben megfigyelhetők fejlődési rendellenessége (pl. scoliosis, lordosis), amelyek tápanyag-hiányra (pl. C-vitamin, telítetlen zsírsavak) utalnak (KOWALSKA ÉS MTSAI 2005). OSTASZEWSKA ÉS DABROWSKI (2005) arról számolnak be, hogy a lárvák már a szájnylás kialakulása után sikeresen felnevelhetők élő táplálék nélkül, kizárólag tápok alkalmazásával. Ezzel szemben HAMZA ET AL. (2005) kísérletében a három hetes kor előtti tápszoktatás során az emésztőrendszer kedvezőtlen fejlődését figyelték meg.

A fiatal halak medencés neveléséhez optimális fény-, és hőmérsékleti viszonyokat kell biztosítani, amelyek HILGE ÉS STEFFENS (1996) szerint 100 luxot, és 26–30 °C közötti hőmérsékletet jelentenek. KESTEMONT (2003) szerint az optimális hőmérséklet 28 °C. A medencés ivadéknevelés egyéb környezeti feltételeivel is több publikáció foglalkozik (pl. MOLNÁR ÉS MTSAI 2002, MOLNÁR ÉS MTSAI 2004, SZKUDLAREK ÉS MTSAI 2002, ZAKES 1997 b, ZAKES 1999). A hőmérséklet nem csak a süllőivadék oxigén-fogyasztására hat, de befolyásolja az

anyagcsere egyéb összetevőit is (ZAKES ÉS KARPINSKI 1999).

A süllőivadékoknál korán jelentkezhet a kannibalizmus, amely a megfelelő takarmányozás, méret szerinti válogatás mellett a népesítési sűrűség helyes megválasztásával mérsékelhető (KESTEMONT ÉS MTSAI 1995, KESTEMONT ÉS MTSAI 2003, ZAKES 1997). Ugyanakkor HILGE ÉS STEFFENS (1996) szerint a tápon nevelt, 5 cm-nél, illetve 1,2 g-nál nagyobb ivadékoknál a kannibalizmus jelentősen mérséklődik.

A 2 g-os, 22–24 °C-on nevelt, kizárólag pisztángtáppal takarmányozott süllőivadék egy év alatt 300 g tömeget ért el laboratóriumi körülmények között (HILGE 1990). WEDEKIND ÉS MTSAI (2003) hasonló növekedésről számolnak egy recirkulációs rendszerben végzett kísérletben. Ez utóbbi kísérletben a takarmány-együttható 170 g testtömegig 0,8–1,1 g/g, míg az 1500 g-os halaknál 1,0–1,3 g/g volt. RÓNYAI ÉS GAL (2004), valamint RÓNYAI ÉS CSENGERI (2006) 0,9–1,3 g/g közötti együtthatókról számolnak be a recirkulációs rendszerben, pisztáng-tápon nevelt süllőknél. Ez utóbbi, előkészületben lévő publikáció szerint a 2 g-os induló tömegű süllők egy év alatt – a takarmányozás intenzitásától függően – 25–550 g tömegűre növekedhetnek.

Az intenzív tenyésztés másik fontos feltétele az évenkénti többszöri, évszaktól független szaporítás és tenyészanyag előállítás, melyhez szükség van a reprodukciós folyamat teljes irányíthatóságára. Erre elvileg (a rokon fajok példája alapján) lehetőség van a hőmérsékleti és fényviszonyok megfelelő manipulálásával, valamint különböző hormonkezelések alkalmazásával (GOUBIER 1995).

Az intenzív süllőnevelés során – elsősorban a nagy népesítési sűrűség, vagy a nem megfelelő takarmányozás miatt – fokozott a veszélye a különböző parazitás, bakteriális, vírusos, vagy egyéb betegségeknek (GRIGNARD ÉS MTSAI 2003). Ezek többségének prevenciójára, gyógykezelésére az egyéb





halaknál alkalmazott szerek és mód-szerek eredményesen alkalmazhatók (MOLNÁR ÉS SZAKOLCZAI 1973). Speciális süllőbetegségekre vonatkozó közleményeket nem találtunk. Információ van azonban a medencében nevelt süllők hirtelen – akár egy éjszaka alatt is lezajló – nagy méretű pusztulásáról (Craft Project 2003). Ezen elhullások pontos oka ismeretlen, azonban kiváltó okként erősen feltételezhető a stressz (BARRY ÉS MTSAI 2003), melyet a fizikai (pl. fény, zaj), vagy kémiai (pl. vízminőség) környezet hirtelen változásai idézhetnek elő.

Összefoglalás

A süllő mesterséges szaporításának, a környezeti hatásoktól kevésbé függő ivadéknevelési módszerének a fejlesztése növeli a termelés biztonságát és jövedelmezőségét. Ez nem csak a természetesvízi állományok pótlását és az azokkal fenntartható módon való gazdálkodást segítheti elő, de a süllő mellékalként történő tógazdasági termelését is jelentősen növelheti. Ez a jövedelmezőséget közvetlenül javítja azzal, hogy a ponty mellett egy „értékesebb” hal nagyobb mennyiségben kerül termelésre. Emellett a süllő a gyomhal irtásával a ponty számára (táplálék) konkurenciát jelentő fajok káros hatását is csökkentené, így közvetve is növeli a termelés jövedelmezőségét.

A mesterséges szaporítási, nevelési technológia nélkülözhetetlen a süllő intenzív, zárt rendszerű termeléséhez. Az utóbbi évtizedben az ilyen iparszerű üzemek egyre jobban terjednek, azok termelési volumene és fajválasztéka növekszik.

PIKEPERCH CULTURE – TODAY. I. LITERATURE REVIEW

A. Rónyai, Á. Németh

SUMMARY

The pikeperch (*Sander lucioperca*) culture has advanced considerably dur-

ing the last years and noticeable improvements in propagation and rearing technology have been implemented in normal production procedures. Beside the traditional pond spawning and rearing methods the industrial production technologies are spreading significantly. The present paper makes an attempt to summarise the new achievements in the culture of this valuable species.

Irodalom

- Antila, E., Stenbäck H., Teräväinen T.**, 1988. Artificially improved breeding of captive pike-perch (*Stizostedion lucioperca*) females achieved using a gonadotropin-releasing hormone analogue. *Finnish Fisheries Research* 7: 75–83
- Antalfi A.**, 1979. Propagation and rearing of pike perch in pond culture. EIFAC Workshop on Mass Rearing of Fry and Fingerlings of Freshwater species. (Eds. Huisman, E. A. and Hogendoorn, H.) EIFAC/T 35 suppl. 1: 120–125.
- Antalfi A., Tölg I.**, 1971. *Halgazdasági ABC*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Barry, T. P., Malison, J. A., Held, J. A.**, 2003. Stress response of walley and walleye x sauger hybrids. The 3rd International percid fish symposium, July 20–24, 2003. Madison, Wisconsin, USA.
- Barry, T. P., Malison, J. A.** (eds.), 2004. Proceedings of PERCIS III, The Third International Percid Fish Symposium, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, USA., July 20–24, 2003)
- Beyerle, G.B.**, 1975. Summary on attempts to raise walleye fry and fingerlings on artificial diets, with suggestions on needed research and procedures to be used in future tests. *The Progressive Fish Culturist* 37: 103–105.
- Bercsényi M., Merth J., Födölmési Z. and Müller, T.**, 2001. Süllő, sügér és kősüllő nevelése tápon. (I.) Laboratóriumi eredmények. XXV. *Halászati Tudományos Tanácskozás*. Szarvas, 2001. május 16-17.
- Biró P.**, 1991. A fogassüllő (*Stizostedion lucioperca*) populáció dinamikája és biológiai szerepe a Balatonban. *Doktori Értekezés*.
- Bristow B.T., Summerfelt R.C.**, 1994. Performance of larval walleye cultured intensively in clear and turbid water. *Journal of the World Aquaculture Society* 25 (3): 454–464
- Bristow B.T., Summerfelt R.C., Jorgensen W.**, 1994. An evaluation of training and grower diets for the extensive-intensive rearing of advanced fingerling walleyes under hatchery conditions. Proceedings of AQUA'94, the 8th Annual Minnesota Aquaculture Conference and Tradeshow, Alexandria, Minnesota. 4–5 March 1994. pp. 1–11.
- Brown, P., Dabrowski, K.**, 1995. Zootechnical parameters, growth, and cannibalism in mass propagation of yellow perch. Workshop on aquaculture of Percids, Short communications pp. 27-29.
- Colesante R.T., Youmans N.B., Ziolski B.**, 1986. Intensive culture of walleye fry with live food and formulated diets. *The Progressive Fish-Culturist* 48: 33–37.
- Craft Project Q5CR-2001-70594**, 2003. *Lucioperca* – Bio-economic feasibility of pikeperch culture.
- Dabrowski, K., Ciereszko, A., Ramseyer, L., Culver, D.**, 1994. Effects of hormonal treatment on induced spermination and ovulation in the yellow perch (*Perca flavescens*) *Aquaculture*, 120: 171–180.
- Dabrowski, K., Ciereszko, R.E., Toth, G., Ciereszko, A., Christ, S.**, 1995. Reproductive physiology of yellow perch (*Perca flavescens*): environmental and endocrinological cues. Workshop on Aquaculture of Percids pp. 8–12.
- FAO**, 2004. <http://www.fao.org/figis/servlet/FiRefServlet?ds=species&fid=3098>. Accessed on 09 June, 2005.
- Gál D., Lefler, K., Rónyai A.**, 2005. Effect of water temperature on the sexual maturation of pikeperch (*Sander lucioperca*) Larvi 2005. Proceedings. pp: 160–163
- Goubier, V.**, 1995. Reproduction of perch *Perca fluviatilis*. Control of reproduction cycle and sexual product quality. Workshop on Aquaculture of Percids pp. 5–7.
- Grignard, J. C., Mélard, C., Kestemont, P.**, 1996. A preliminary study of parasites and diseases of perch in an intensive culture system. *J. Appl. Ichthyology*. 12: 195–199
- Hamza, N., El Abed, A. and Kestemont, P.**, 2005. Effects of weaning age and diets on histological ontogeny and digestive activities of pikeperch larvae. LARVI'05 – Fish and shellfish larviculture symposium. *EAS Special publication No.36*, Gent, Belgium. pp: 201–204





- Hilge V., Steffens W., 1996. Aquaculture of fry and fingerling of pikeperch (*Stizostedion lucioperca* L.) – a short review. *J. App. Ichthyology*, 12: 167–170.
- Hey J., Farrar E., 1996. Thyroid Hormones and their influences on larval performance and incidence of cannibalism in walleye *Stizostedion vitreum*. *Journal of World Aquaculture Society*. 27: 1: 40–51
- Hilge V., 1990. Beobachtungen zur aufzucht von Zandern (*Stizostedion lucioperca* L.) im labor. *Arch. Fisch. Wiss.* 40 (1/2): 167–173.
- Hilge V., Steffens W., 1996. Aquaculture of fry fingerling of pikeperch (*Stizostedion lucioperca* L.) – a short review. *J. Applied Ichthyology* 12: 167–170.
- Horváth L., Lukowicz, M., 1982. Tables with data of hatchery procedures and rearing process of some bred warmwater fishes. *Aquacultura Hungarica* 3: 212–219
- Horváth L., Tamás G., 1981. *Ivadéknvelés: Szaporító és ivadéknvelő halásznesterek könyve*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Horváth L., Tamás G., Tölg, I., 1984. *Special methods in pond fish husbandry*. Akadémiai Kiadó, pp. 124–146.
- Huh, H.T. Calbert, H.E., Stuiber, D.A., 1976. Effects of temperature and light on growth of yellow perch and walleye using formulated feed. *Transactions of the American Fisheries Society* 2: 254–258
- Hokanson, K. E. F., 1977. Temperature requirements of some percids and adaptations to the seasonal temperature cycle. *J. Fish. Res. Board Can.* 34: 1524–1550.
- Jonas J.L., Wahl D.H., 1998. Relative importance of direct and indirect effects of starvation for young walleyes. *Transactions of the American Fisheries Society* 127: 192–205.
- Kestemont, P., 2003. Feeding and nutrition in European percid fishes — a review, pp. 39–40. In: Barry, Terence P.; Malison, Jeffrey A. (ed.) Proceedings of PERCIS III, The Third International Percid Fish Symposium, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, U.S.A., July 20–24, 2003)
- Kestemont, P., Fiogbé, E. D., Parfait, O., Micha, J. C., Mélard, C., 1995. Relationship between weaning size, growth, survival and cannibalism in the common perch larvae (*Perca fluviatilis*). Preliminary data. In: Larvi '95, Fish and Shellfish Larviculture Symposium. P. Lavens, E. Jaspers and I. Roelants (Eds.). *EAS Spec. Publ.* 24. pp.: 285–288.
- Kestemont, P., Jourdan S., Houbart, M., Mélard, C., Paspatis, M., Fontaine, P., Cuvier, A., Kentouri, M., Baras, E., 2003. Size heterogeneity, cannibalism and competition in cultured predatory fish larvae: biotic and abiotic influences. *Aquaculture* 227: 333–356.
- Kolkovski, S., Dabrowski, K., 1998. Off-season spawning of yellow perch. *The Progressive Fish Culturist* 60: 133–136
- Kouril, J., Linhart O., Relot P., 1997. Induced spawning of perch by means of a GnRH analogue. *Aquaculture International* 5: 375–377
- Kouril, J., Hamackova, J., 1999. Artificial propagation of european perch (*Perca fluviatilis*) by means of a GnRH analogue *Czech Journal of Animal Sciences* 44: 309–316.
- Kowalska, A., Zakes, Z. and Szkudlarek, M., 2005. The impact of diet on the effectiveness of rearing pikeperch, *Sander lucioperca*, (L.) larvae obtained from out-off-season spawning. LARVI'05 – Fish and shellfish larviculture symposium. *EAS Special publication No. 36* Gent, Belgium. pp: 258–260
- Krise, W.F., Meade, J.W., 1986. Review of the intensive culture of walleye fry *The Progressive Fish Culturist* 48: 81–89.
- Krise, W.F., Bulkowski-Cummings, L., Shellman, D., 1986. Increased walleye egg hatch and larval survival after protease treatment of eggs. *The Progressive Fish Culturist* 48: 95–100.
- Kuipers, K.L., Summerfelt, R.C., 1994. Converting pond-reared walleye fingerlings to formulated feeds: Effects of diet, temperature, and stocking density. *Journal of Applied Aquaculture* 4: 31–55.
- Latif, M. A., Bodaly, R. A., Johnston, T.A., Fudge, R.J.P., 1999. Critical stage in developing walleye eggs. *North American Journal of Aquaculture* 61: 34–37.
- Lévai F. 1973., A süllő keltetőházi szaporítása. Diplomamunka.
- Lévai F., Horváth L., 1979. A csuka, süllő és balin szaporításának továbbfejlesztése. *IV. Országos Halászati Tudományos Tanácskozás*. pp. 4.
- Ljunggren, L., Staffan, F., Falk, S., Linden, B., Mendes, J., 2003. Weaning of juvenile pikeperch, *Stizostedion lucioperca* L., and perch, *Perca fluviatilis* L., to formulated feed. *Aquaculture Research* 34: 281–287
- Loadman, N.L., Mathias, J.A., Moodie, G.E.E., 1989. Method for the intensive culture of walleye. *The Progressive Fish Culturist* 51: 1–9.
- Malison, J.A., Kayes, T.B., Held, J.A., Amundson, C.H., 1990. Comparative survival, growth, and reproductive development of juvenile walleye and sauger and their hybrids reared under intensive culture conditions *The Progressive Fish Culturist* 52: 73–82.
- Malison, J.A., Procarione, L.S., Kayes, T.B., Hansen, J.F., 1998. Induction of out-of-season spawning in walleye (*Stizostedion vitreum*) *Aquaculture*, 163: 151–161.
- Malison, J.A., 1995. Reproduction and spawning in walleye Workshop on Aquaculture of Percids. pp.17–19.
- Masterson, M.F., Garling, D.L., 1986. Effect of feed color on feed acceptance and growth of walleye fingerlings *The Progressive Fish Culturist* 48: 306–309
- Molnár K., Szakolczai J., 1973. *Halbetegségek*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. p: 238
- Molnár T., Stettner G., Hancz Cs., 2001. Különböző takarmányváltási módszerek hatása az előnevelt süllő (*Stizostedion lucioperca*) növekedésére. *XXV. Halászati Tudományos Tanácskozás*, Szarvas, 2001. május 16–17.
- Molnár T., Hancz Cs., Molnár M., Stettner G., 2002. Effect of different methods of diet change on the growth of pond reared pikeperch (*Stizostedion lucioperca* L.) fingerlings. *Acta Agraria Kaposvariensis*, 6: 45–42.
- Molnár T., Hancz Cs., Bódis M., Müller T., Bercsényi M., Horn P., 2004. The effect of the initial stocking density on the growth and survival of the pikeperch fingerling reared under intensive conditions. *Aquaculture International*. 12: 181–189.
- Moodie, G. E. E., Mathias, J.A., Loadman, N.L., 1992. A Comparison of Two Production-Scale Modules for the Intensive Culture of Larval Walleye. *Aquacultural Engineering* 11: 171–182.
- Moore A., Prange M.A., Bristow B.T., Summerfelt R.C., 1994a. Influence of stocking densities on walleye fry viability





- ity in experimental and production tanks. *The Progressive Fish-Culturist* 56: 194–201.
- Moore A., Prange M.A., Summerfelt R.C., Bushman R.P.**, 1994b. Evaluation of tank shape and a surface spray for intensive culture of larval walleyes fed formulated feed. *The Progressive Fish-Culturist* 56: 100–110.
- Nagel, T.**, 1976. Intensive culture of fingerling walleyes on formulated feeds. *The Progressive Fish Culturist* 38: 90–91
- Nickum, J.G.**, 1978. Intensive culture of walleyes: The state of the art. *The American Fisheries Society Special Publications* 11:187–194.
- Nyina-wamwiza, L., Xu X., Blanchard, G., Kestemont, P.**, 2005. Effect of dietary protein, lipid and carbohydrate ratio on growth, feed efficiency and body composition of pikeperch *Sander lucioperca* fingerlings. *Aquaculture Research* 36: 486–492
- Ostaszewska T., Dabrowski K.**, 2005. The effects of formulated diets on development and survival of pikeperch larvae. LARVI'05 – Fish and shellfish larviculture symposium. *EAS Special publication No.36* Gent, Belgium. pp: 380–383
- Pintér K.**, 1986. A selected bibliography of Hungarian works on the pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) *Aquacultura Hungarica* Vol. V. pp. 251–262.
- Pintér K.**, 2002. *Magyarország halai*. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- Ruuhijarvi, J., Hyvarinen, P.**, 1996. The status of pikeperch culture in Finland. *J. Appl. Ichthyology*. 12: 185–188.
- Rónyai, A.**, 2006. Induced out-of-season and seasonal tank spawning and stripping of pike perch (*Sander lucioperca* L.). *Aquaculture research* (In preparation).
- Rónyai A., Csengeri I.**, 2006. Effect of feeding rate and water temperature on production performance of pikeperch (*Sander lucioperca* L.). *Aquaculture Research* (In preparation).
- Rónyai A., Gál D., Kovács E.**, 2003. Propagation of pike-perch (*Stizostedion lucioperca*) under controlled conditions. "Percis III" The Third International Percid Fish Symposium. July 20–24, 2003. Madison, Wisconsin, USA, p: 69.
- Rónyai A., Gál D.**, 2004. Előzetes adatok a táp-pal takarmányozott fogas süllő növekedéséről és takarmány-hasznosításáról. *Halászatfejlesztés* 28: 173–179.
- Salminen M., Ruuhijarvi, J.**, 1991. Production of pike-perch (*Stizostedion lucioperca* L.) fry, procedure and devices. LARVI '91 – Fish & Crustacean Larviculture Symposium, *EAS Special Publication No.15*, Gent, Belgium
- Sihshabekov, M. M.**, 1978. Polovuje cikli coma. okunja, cscsuki, i szudaka. *Voprosy Ichtiologii* 18: 110–119
- Schlumberger, O. and Protou, J.**, 1991. Production de juvéniles de sandre (*Stizostedion lucioperca*). *Aqua-revue* 36, 25–28.
- Schlumberger, O., Protou, J.**, 1996. Reproduction of pike perch (*Stizostedion lucioperca*) in captivity. *J. Appl. Ichthyology* 12, 149–152.
- Steffens W., Geldhauser F., Gerstner P., Hilge V.**, 1996. German experiences in the propagation and rearing of fingerling pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) *Ann. Zool. Fennici* 33: 627–634
- Szabó E.**, 1980., A süllőivadék előnevelése. *Halászat* 26: 56–58.
- Szabó G., Molnár T., Hancz Cs.**, 2005. Effect of different dietary fat content on the growth and body composition of pikeperch. *Aquaculture Europe* 2005. Trondheim, Norway, August 5–9, 2005. *EAS Special publication No. 35*. pp: 439–440
- Szabó T.**, 1999. A halak szaporodásának hormonális szabályozása. *Halászat*. 91: 11–14.
- Szkudlarek, M., Zake, Z.**, 2002. The effect of stock density on the effectiveness of rearing pikeperch *Sander lucioperca* (L.) summer fry. *Arch. Pol. Fisheries* 10 (1): 115–119
- Szücs I.**, 2002. *A halászatú ágazat gazdasági, szervezési és piaci kérdései*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- Tamazoust, L., Dubois, J-P., Fontaine, P., Capdeville, B., Terves, D.**, 1996. Zootechnical performance and body composition of Perca fluviatilis fed pelleted diet in floating cage: effect of daily ration. *Ann. Zool. Fennici* 33: 635–641
- Tamás G.**, 1970. A csuka-, a süllő- és a harcsa-ivadék táplálkozása élete első néhány hetében *Halászat* 63: 81.
- Tamás G., Horváth L., Tölg I.**, 1982. *Tógazdasági tenyésztésanyag-termelés*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Tort M.J., Kuhl A.J., Wooster G.A., Bowser P.R.**, 1998. Modification of walleyes *stizostedion vitreum* tolerance to hydrogen peroxide bath treatment. *Journal of World Aquaculture Society*. 29: 499–504
- Woyanovich E.**, 1950. Az alsóórsi süllőkelletőtelep. *Hidrológiai Közöny* 30: 140–143.
- Woyanovich E.**, 1957. A süllőikra kelletése permet-kamrában. *Halászat* 4: 72.
- Wedekind, H., Zienert, S., Wolf, P., Knoesche, R.**, 2003. Intensive culture of pikeperch (*Sander lucioperca* L.) based on artificial diets. Beyond Monoculture. *EAS Special Publication No. 33*. pp. 364–365.
- Xu, X., J. Maboudou, I. I. Toko, P. Kestemont**, 2003. Larval study on pike-perch *Sander lucioperca*: Effects of weaning age and diets (live and formulated) on survival, growth, cannibalism, deformity and stress resistance. Percid III. The 3rd International Percid Fish Symposium, Univ. of Wisconsin Sea Grant Inst, pp: 55–56
- Zakes, Z.**, 1997a. Converting pond-reared pikeperch fingerlings, *Stizostedion lucioperca* (L.) to artificial food – Effect of water temperature. *Arch. Pol. Fish.* 5 (2): 313–324
- Zakes Z.**, 1997b. The effect of stocking density on the survival, cannibalism and growth of summer fry of European pikeperch (*Stizostedion lucioperca* L.) fed artificial diets in controlled conditions. *Arch. Pol. Fish.* 5 (2): 305–311.
- Zakes, Z., Demska-Zakes, K.**, 1996. Effect of diets on growth and reproductive development of juvenile pikeperch, *Stizostedion lucioperca*, reared under intensive culture conditions. *Aquaculture Research*. 27: 841–845.
- Zakes, Z.**, 1999. The effect of body size and water temperature on the results of intensive rearing of pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.) fry under controlled condition. *Arch. Pol. Fish.* 7(1): 187–199
- Zakes Z., Karpinski A.**, 1999. Influence of water temperature on oxygen consumption and ammonia excretion of juvenile pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.) reared in a recirculation system. *Aquaculture Research* 30: 109–114
- Zakes Z., Przbyl, A., Wozniak, M., Szczepkowski, M. and Mazurkiewicz.**, 2004. Growth performance of juvenile pikeperch, *Sander lucioperca* (L.) fed graded levels of dietary lipids. *Czech J. Anim. Sci.* 49 (4):156–163





Karotinoid etetések komplex hatása néhány gazdaságilag fontos halfajra (szivárványos pisztráng, koiponty, ponty és ezüstkárász)

Kovács Blanka*, Csenki Zsolt*, Hoitsy György**, Váradi László*

*Szent István Egyetem, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

**Pisztrángtelep, Lillafüred

A karotinoidok, már a szerves kémia kialakulásának korai időszakában felkeltették a kutatók érdeklődését. A karotinoidok a fotoszintetizáló növényi szövetek, termékek, mikroorganizmusok, egyes ízeltlábúak, halak és színes tollú madarak jellegzetes pigmentjei (BÁRDOS 1994). Gazdasági jelentőségük óriási, számos növényből vonnak ki karotinoidokat élelmiszerek színezésére. Ma már nem csak élelmiszereket, hanem élő húst, halhúst is színeznek különböző karotinoidokkal a nyugat-európai országokban.

A lazac és pisztrángfélék húsanak vöröses/rózsaszín színe lényeges fogyasztói szempont (CHOUBERT 1982). A lazacszerű hússzínnel rendelkező pisztránghús nagyon fontos minőségi szemponttá vált. A lazacfélék húsk vöröses színét a táplálékukban lévő karotinoidoknak köszönhetik (FOSSA és MTSAI 1984). Ugyanis, bizonyos piros színezőanyagok (astaxanthin, canthaxanthin) jelen vannak azon kis héjas állatokban, amelyek a vadon élő lazacfélék, így a pisztráng étrendjét is alkotják. Azonban a mai, medencékben tenyésztett pisztrángok nem tudnak hozzájutni ezen színezőanyagokhoz (HOFFMAN 1968).

Mindemellett csak egyes protozoák és a növények képesek szintetizálni a

karotinoidokat. Az állatok karotinoid szintézisre nem képesek (HOAR és RANDALL 1969), bár a táplálékkal a szervezetükbe jutó karotinoidok egy részét metabolizálják (HATA 1973). CRAIK (1985) szintén megerősítette, hogy a halak nem képesek karotinoid szintetizációra, hanem a táplálékszervezeteken keresztül közvetve a növényekből veszik föl azt. Az egyes karotinoidokat viszont képesek egymásba átalakítani és felhalmozni például az izomban, májban vagy a bőrben.

A halak a karotinoidok transzformálása alapján három csoportba sorolhatók. Vagy nem alakítják át azokat, de képesek raktározni. Kis mértékben átalakítják a karotinoidokat, főleg β -karotint astaxanthinná. A harmadik csoportba, pedig azok tartoznak, amelyek átalakítják a karotinoidokat astaxanthinná, de nem β -karotinból. Azonban általában egyéni különbség figyelhető meg arra vonatkozóan, hogy a lazacfélék hogyan abszorbeálják és raktározzák a karotinoidokat (TORRISEN és NAEVDAL 1988). Elmondható, hogy a halak vagy húsba raktározzák a karotinoidokat, mint a lazacfélék, vagy pedig a bőr felső rétegeibe, mint a pontyfélék. Érdekeség azonban hogy GOUVEIA és munkatársai 2002-ben az aranydurbincson (*Sparus aurata*) vizsgálták a természetes és szintetikus

karotinoidok beépülését megállapítva, hogy e halfaj esetében a karotinoid pigmentek főleg a különböző bőr zónákban raktározódtak, míg izom pigmentációt nem tapasztaltak. KRINSKY (1971) pedig arra a következtetésre jutott, hogy a Salmonidák ugyan az izomban tárolják a táplálékból felvett karotinoidokat, de szaporodási szezon elején a nőstények a petefészkekbe, a hímek pedig a bőrbe mobilizálják. Ez a kedvező hatás elsősorban biológiai antioxidánsként jelenik meg. TORRISEN (1987) írta le, hogy a karotinoidok bőrben és petefészkekben is raktározódhatnak. A húsban főként ott halmozódnak fel, ahol a nem észterifikált formák le tudnak rakódni, és összekapcsolják az aktinmiozin szálakat (HENMIE és MTSAI 1989). Számos tényező befolyásolja az izom pigmentációt, ilyenek a méret, a növekedési ráta, a reprodukciós fázis, víz hőmérséklet és a genetikai háttér (MALAKE és MTSAI 1975).

Szivárványos pisztrágon, koipontyon, pontyon és ezüstkárászon vizsgáltuk a β -karotin beépülését, és szivárványos pisztrágon a beépült karotinoid kiürülését. Továbbá szivárványos pisztrágon azt is, hogy különböző karotinoidok közül, melyik fejt ki intenzívebben színező hatását.

Munkánk során szerettük volna meghatározni azt a minimális β -karotin





koncentrációt és etetési időt, amely elegendő ahhoz, hogy a β -karotin kifejtse kedvező hatását a szervezetre. Célunk volt, hogy megvizsgáljuk, hogy a β -karotin hogyan és milyen mértékben épül be karotinoidokat egymástól eltérő módon szintetizáló halfajokba.

Kíváncsiak voltunk arra is, hogy van-e lehetőség a halhús színének élénkítésére, és hogy egyáltalán van-e lehetőség arra, hogy a halványabb, sápadtabb ponty és ezüstkárász hús színét kivörösítsük. Ugyanis a tógazdaságban nevelt pontyok elvesztették a vadpontyra jellemző, és a fogyasztók által rendkívül keresett élénk vörös, márványozott hússzint.

További cél volt a beépülés mértékének vizsgálata, illetve a beépült β -karotin kimutatása, azzal a lehető legolcsóbb módszerrel, ami még éppen pontos képet ad a beépülés mértékéről.

Továbbá igyekeztünk információkat kapni a β -karotinból képződő A vitamin stresszoldó hatásáról.

Anyag és módszer

A téma megvalósításának helye a Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar Halgazdálkodási Tanszéke (Gödöllő). A halakat a tanszék kísérleti akváriumaiban és medencéiben tartottuk. Az egyes kontroll és kezelt csoportok között azonos feltételeket tartottunk be, amely jelentette az azonos vízhőmérsékletet, lélegeztető és szűrő rendszert és az azonos állomány létszámot.

Munkánk során, szivárványos pisztrágon (*Oncorhynchus mykiss*), koipontyon, pontyon (*Cyprinus carpio*), és ezüstkárászon (*Carassius auratus gibelio*) vizsgáltuk a β -karotin beépülését.

A kísérlethez a pontyokat, koipontyokat és ezüstkárászokat az Isaszegi II. horgásztóból gyűjtöttük, míg a pisztrángokat a Lillafüredi Pisztrángtelep biztosította a számunkra.

A β -karotint a SZIE Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar, Takar-

mányozástan Tanszéktől kaptuk. Ez a β -karotint az újhartyáni MSD cégtől származik, mely egy 10%-os β -karotin-tartalmú Rovimix Béta nevezetű szintetikus karotin.

A paprika kivonat, a másik féle β -karotin, santex és sárgarépa kivonat mind természetes színezékek, a DR. Marcus cégtől származnak. A paprika kivonat (Paprika-extract) egy 100%-os, 3,3 CUL nevezetű vízben oldódó színezék. A β -karotin 1,3%-os E-160A nevezetű szintén vízben oldódó karotinoid. A sárgarépa kivonat, úgy mint a paprika 100%-os, azonban olajban oldódó, teljes neve Carrot-extract L-OS. A negyedik, a Santex carmine E-120, vízben oldódó 20%-os karotinoid.

A szintetikus β -karotint acetonban oldottuk fel. Az aceton elpárolgása után a feloldott β -karotint a kimért tápra spriceltük, úgy hogy homogén legyen az eloszlása. A feletetendő napi adagokat alufóliával lezárt külön petricsészékben tartottuk.

A mintákat a kontroll és a kezelt takarmányokból, illetve a kontroll és kezelt halhúsból vettük. A minták β -karotin tartalmát mértük vissza. A vissza-

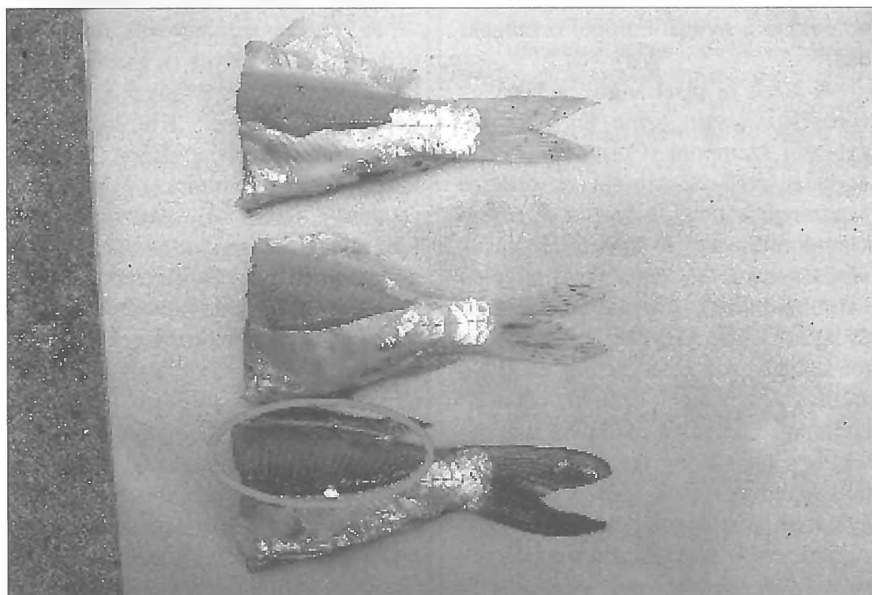
mérést a SZIE Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Takarmányozástan Tanszéke készítette el számunkra. A vizuális értékeléshez digitális fotók készültek.

Eredmények bemutatása és kiértékelése

Az első kísérlet során, szivárványos pisztrágon vizsgáltuk a β -karotin beépülését. A mintavételezés és a fényképezés a 15. napon történt.

Sem a bőrnúzati képen, sem pedig a keresztmetszeti képen nem észleltünk különbséget a kontroll és a kezelt minták között, függetlenül attól, hogy 3 vagy 14 napig voltak etetve az állatok. Bár a kezelési napok számának növekedésével, növekvő β -karotin tartalmat mértünk, (3,79–mg/ttkg-ról 4,55 mg/ttkg-re) ez a halak húzában mégsem okozott látható színváltozást.

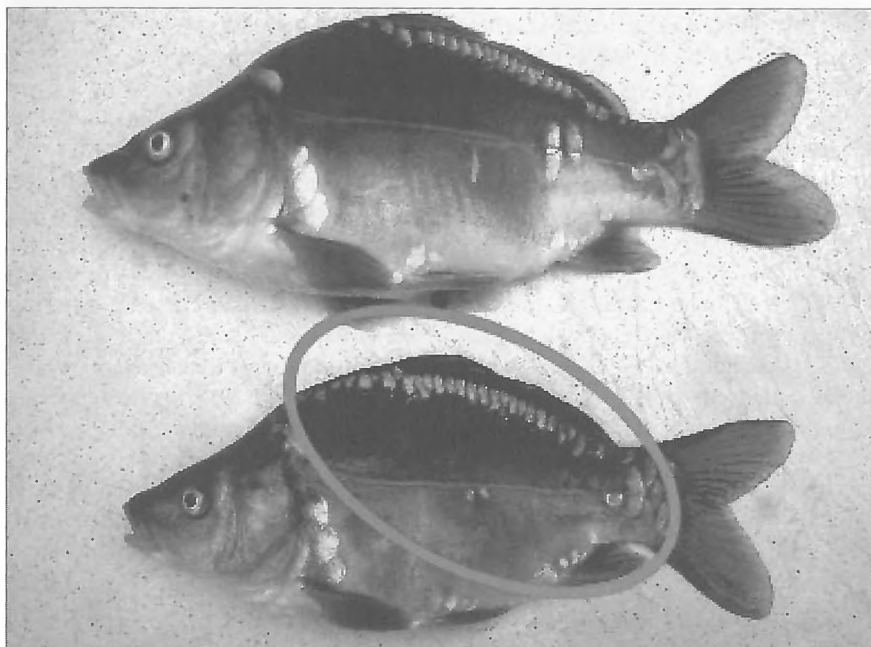
A második takarmányozási kísérletet koipontyon és ezüstkárászon végeztük. Az első akváriumban a halak takarmányát 10 mg, illetve második csoportban 100 mg 10%-os β -karotinnal egészítettük ki. Az etetés 14 napon át



Kontroll és kezelt koipontyok bőrnúzati képe

Felülről lefelé: kontroll, 100 mg 10%-os és 10 mg 10%-os β -karotin kiegészítést kapott





Kontroll és kezelt ponty fenotípusos megjelenése

Felülről lefelé: kontroll, és 10 mg 10%-os β -karotin kiegészítést kapott egyedek

tartott, délelőtt délután és este kaptak takarmányt a halak. A 15. napon készítettük el a vizuális értékeléshez a fényképeket.

Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a 10 mg-os kezelés egyértelműen erősebb festődést okozott a halhúsban, mint a töményebb, 100 mg-os kezelés.

Az állati ürülék elszíneződésének mértékét is megvizsgáltuk, és arra a következtetésre jutottunk, hogy a β -karotint nagyobb koncentrációban kapott egyedek bélsára erőteljesen elszíneződött. Az ezüstkárászok esetében nem tudtunk különbséget tenni a kontroll és a kezelt állományok mintái között. Ez, pedig azt bizonyítja, hogy a különböző halfajokba eltérő módon épülnek be a karotinoidok.

A harmadik takarmányozási kísérlet vizsgált halfaja a ponty volt. 14 napig tartott a kísérlet, mindennap délelőtt, délután és este etettük őket, a mintavételezés, pedig a 15. napon történt, ugyanekkor fényképek is készültek.

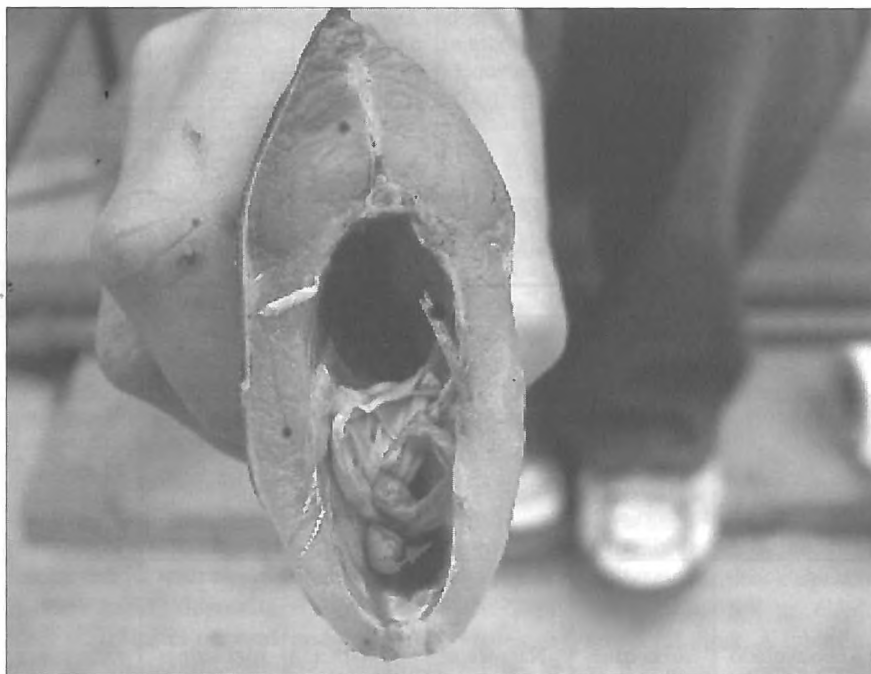
A kezelt minta a kontrolléhoz képest minimális szintönus mélyülést mutatott.

Hasonlóan a bőrszínváltozáshoz, az egyes állatokról készített bőrnúvuzati és testkeresztmetszeti képek azt bizonyítják, hogy a β -karotinnal

kezelt egyedek húsa nem nagy mértékben, de egyértelműen elszíneződött. Nemcsak az izomzat felszínén, hanem a mélyebb rétegeiben is megjelenik a β -karotin színező hatása. A mérési eredmények alapján a kezelt takarmányok β -karotin tartalma közel ötszöröse volt a kontrolléhoz képest. A kontroll halak hújának β -karotin tartalma 1,09–1,59 mg/kg közötti értékeket mutatott. A β -karotin kiegészítést kapott egyedeké, pedig 5,25–6,31 mg/kg értéket, vagyis az ötszörös növekedés a halhúsban is jelentkezett.

A negyedik takarmányozási kísérlet során, szivárványos pisztrágon vizsgáltuk a kiürülés mértékét. A mérési eredmények azt mutatták, hogy a kezelés befejezte után, már a második napon csökkenés következik be a hús β -karotin tartalmában. Ez, pedig azt jelenti, hogy a halak nagyon hamar elkezdik kiüríteni a karotinoidokat.

Az ötödik, egyben utolsó takarmányozási kísérlet során arra voltunk kíváncsiak, hogy különböző karoti-



Kontroll ponty keresztmetszeti képe





noidok közül, melyik fejt ki intenzívebben színező hatását a szivárványos pisztrángra. Az első kezelt csoport paprika kivonat, a második β -karotin, a harmadik santex, a negyedik, pedig sárgarépa kivonat kiegészítést kapott. Mind a négy esetben 1 kg táphoz, 10 ml színezéket adtunk. Két hónapon át tartott a kísérlet, havonta végeztünk méréseket.

Ennél a vizsgálatnál fontosnak tartottuk azt, hogy jelentkezik-e bőrszínváltozás, hisz, míg az első takarmányozási kísérletnél nem, addig a negyediknél kaptunk szintónus mélyülést. Éppen ezért a mintavétel előtt vizuálisan megvizsgáltuk az egyes egyedeket

A vizuális értékelés és a készített fényképek is arról tanúskodnak, hogy azoknak a csoportoknak az egyedeinél, melyek paprika, β -karotin vagy carrot kiegészítést kaptak történt bőrszínváltozás. Azonban santexet kapott egyedek és a kontroll állomány egyedei között gyakorlatilag nem tudunk különbséget tenni.

Míg a hámban értünk el eredményeket a színezékekkel, addig a húsban nem. Bár minimális sötétedés tapasztalható, mégsem tudjuk egymástól elkülöníteni vizsgált példányokat.

Elmondható, hogy a második hónap elteltével nem erősödött, nem mélyült a bőr színe, függetlenül attól, hogy milyen kiegészítést kaptak az ál-

latok. Sőt az élénk színek, úgy mond fakultak. Ez ellentmond egy 1999-es vizsgálatnak, amikor PARIPATANANONT ÉS MUNKATÁRSAI, aranyhalakon vizsgálták az astaxanthin kiegészítő adagolás hatását. A bőr pigmentáció változását vizuálisan és a chromatophorák számolása alapján becsülték. Megállapították, hogy a túladagolás nem kedvező a pigmentáció erősödésében, így a 0–100 mg/kg karotin dózisok közül a közel 30 mg/kg dózisonál jelentkezett a legintenzívebb pigmentáció erősödése. Továbbá megállapították, hogy az adagolt karotinoid-kiegészítés a kezelés befejezése után még négy héten át is stabilizálta a pigmentáció intenzitását. Ezért javasolták, hogy aranyhalaknál, még algamentes környezetben is fel lehet erősíteni, meg lehet élénkíteni, és tartani az élénk színeződést astaxanthin kiegészítő etetéssel. Ezekon kívül a karotinoid etetés szignifikánsan magasabb túlélést mutatott. A húsmintákban az egy hónappal korábbi eredményekhez képest egyértelmű a szintónus mélyülés, azonban két hónap elteltével sem tudunk a négyféle karotinoid által okozott színváltozás között árnyaltlyni különbséget tenni.

Mivel pisztráng esetében a kéthetes etetési idő és a 100 mg-os dózis nem okozott látható színváltozást, ezért a két hétnél tovább tartó etetési időtartam, esetleg a nagyobb dózis javasolt.

Pontynál a kéthetes időtartam és a jóval kisebb dózis is már látható változást eredményezett. Tehát nagy mennyiségű kiegészítésre nincs szükség, sőt kisebb adagokkal is meg lehet próbálni, hogy az eljárás költségeit csökkentjük.

Az eredményesebb beépülés oka lehet az, hogy a ponty, ellentétben a pisztránggal melegvízi hal, így anyagcseréje is gyorsabb.

Bár számos esetben a szintetikus karotinoidok használata eredményesebb beépülést ad, mégis az EU szabványoknak megfelelően törekedni kell a továbbiakban a természetes alapanyagú karotinoidok használatára.

1. táblázat: A bőr szintónus mélyülésének vizuális értékelése 1 hónap elteltével

	Kontroll	Paprika	Béta-karotin	Santex	Carrot
Hám	Ezüstös	aranyba hajló	intenzívebb az aranyos színeződés	Ezüstös nincs aranyba hajlás	aranyba elég erőteljes
Úszók	Enyhén narancsos	Narancsos rózsaszín, kivéve a farokúszó felső része	a farokúszó felső része is narancsos rózsaszín	Nem narancsos	Narancsos rózsaszín a farokúszó felső része is
Oldalvonal	rózsaszínes	Erőteljesebb színeződés az oldalvonal mentén	Legerősebb a színeződés az oldalvonal mentén	nem erőteljes	erősebb színeződés az oldalvonal mentén
Kopoltyúfedő	rózsaszínes	Narancsos	legerősebb a színeződés ' narancsos	nem erőteljes	narancsos

2. táblázat: A bőr szintónus mélyülésének vizuális értékelése 2 hónap elteltével

	Kontroll	Paprika	Béta-karotin	Santex	Carrot
Hám	ezüstös szürkés hát	Szürkésből sárgás felé zöldes	Kicsit zöldbe hajló szürkés zöldbe hajló	szürkés	Szürkésből zöldesbe hajló
Úszó	enyhén narancsos farokúszó alsó szélé kissé sárgás	Narancssárga	Narancsos farokúszó felső, alsó része sárgás	sárgás rózsaszín farok úszó alsó szélé rózsaszínes	Narancsos rózsaszín a farokúszó alsó része enyhén rózsaszínes
Oldalvonal	rózsaszínes	élénk vöröses narancssárgás	enyhén rózsaszínes	rózsaszínes	szélesebb sávon rózsaszínes rózsaszínes
Kopoltyúfedő	rózsaszínes	Narancsos	Enyhén rózsaszínes	rózsaszínes	





10 mg 10%-os β -karotin kiegészítést kapott egyed keresztmetszeti képe

Mivel az astaxanthin raktározódik el a legjobban, ezért ennek a színezéknek a használata lehet igazán eredményes a továbbiakban.

Az eredmények értékelése

A karotinoidok széles körű és fontos pigment képző vegyületek az élő szervezetekben. Általánosan a vörös szín kialakulásáért, illetve kifejeződéséért felelősek. A karotinoidok nemcsak a halhús színét élénkítik, számos fontos élettani hatással rendelkeznek. Fontos szerepük, hogy az A-vitamin prekursorai is. Halaknál elsősorban a szaporodásbiológiai és emésztési rendszerekre hatnak kedvezően. Ebből következően esszenciálisak a növekedésre és az utódok megmaradási képességére.

A fent említett tulajdonságok közvetlenül befolyásolják a termelékenység hatékonyságát, a színező hatás, pedig a megnövekedett fogyasztói elvárásoknak tesz eleget. Ezen és más

egyéb értékes tulajdonságok miatt, nem hanyagolható el a különböző étel-színezékek, elsősorban a karotinoidok, alkalmazása a haltermelésben. A Nyugat-Európai országokban a pisztrángot a halhús színe alapján, színskála segítségével vásárolják föl. Magyarországon ez az eljárás még nem terjedt el.

Az eljárásnak, nemcsak a minőségi halhús előállításban van nagy jelentősége, hanem azokban a gazdaságokban is, ahol fotocellás ikraválogatóval válogatják szét az ikrákat. Ugyanis a gép a sötét narancsvörös ikrákat könnyebben el tudja különíteni az elpusztult, kifehéredett ikráktól.

A ponty esetében azért van fontos szerepe a karotinoid kiegészítésnek, mert a mai tógazdaságokban nevelt pontyok elvesztették a vadpontyra jellemző vörös márványozott hússzínt. A karotinoid kiegészítéssel „előállított” vörös színű pontyok pedig eleget tesznek a megnövekedett fogyasztói igényeknek.

Összefoglalás

Szivárványos pisztrágon, koipontyon, pontyon és ezüstkárászon vizsgáltuk a β -karotin beépülését. Szivárványos pisztrágon vizsgáltuk továbbá a beépült karotinoid kiürülését, valamint a különböző karotinoidok színező hatásának mértékét.

Pisztráng esetében a két hetes etetési idő és a 100 mg-os dózis nem okozott látható színváltozást, a kiürülést vizsgáló kísérlet, pedig azt mutatta, hogy nagyon gyorsan már, a karotin etetés befejezését követő második napon csökkenés következett be a halhús β -karotin tartalmában.

A koipontynál ugyanez az időtartam (két hét) és dózis (100 mg) is látható színváltozást eredményezett. Meglepő módon a kisebb, 10 mg-os, kezelés intenzívebb szint idézett elő a halhúsban, mint a lényegesen nagyobb, 100 mg-os, kezelés.

Pontynál már csak 10 mg-os dózist használtunk, ez a kiegészítés, pedig nem nagy mértékű de egyértelmű elszíneződést eredményezett.

A paprika, β -karotin vagy sárgarépa kivonat kiegészítést kapott szivárványos pisztráng csoportok egyedeinél az első hónap után volt kimutatható bőrszínváltozás. A santexet kapott egyedek és a kontroll állomány egyedei között gyakorlatilag nem tudtunk különbséget tenni.

Azt találtuk, hogy amíg a hám színét a színezékek jelentős mértékben megváltoztatták, addig a húsban ilyen hatás nem volt kimutatható. Bár minimális elszíneződés tapasztalható volt, mégsem lehetett egymástól vizuálisan elkülöníteni a vizsgált példányokat.

Elmondható viszont, hogy a második hónap elteltével nem erősödött, nem mélyült tovább a bőr színe, függetlenül attól, hogy milyen kiegészítést kaptak az állatok. Sőt az élénk színek, úgymond fakultak. A húsminőségben az egy hónappal korábbi eredményekhez képest viszont egyértelmű





volt a szintónus mélyülése, azonban két hónap elteltével sem tudunk a négyféle karotinoid által előidézett színváltozás között különbséget tenni.

COMPLEX EFFECT OF THE SUPPLEMENTATION WITH DIFFERENT CAROTENOIDS ON SEVERAL FARMED FISH SPECIES (RAINBOW TROUT, KOI CARP, COMMON CARP, SILVER CRUCIAN CARP)

B. Kovács, Zs. Csenki, Gy. Hoitsy,
L. Váradi

SUMMARY

The rate of incorporation of the α -carotene was investigated in several farmed fish species: rainbow trout, koi carp, common carp, and silver crucian carp. The rate of the excretion of the incorporated β -carotene was also examined as well as the colouring effects of some different carotenoids in rainbow trout.

In case of rainbow trout, the forty-night feeding period and the 100 mg dose did not cause any visible change in the coloration, and the experiment, which examined the exhaustion showed that the reduction of the colour already has occurred on the second day after finishing the carotenoid supplementation of the diet.

In the case of koi carp the same period (two weeks) and the same dose (100 mg) has eventuated visible colour changing. Moreover the smaller, 10 mg dose has caused stronger colouration in the fish flesh, than the 100 mg one.

In the experiment with common carp we have just used the smaller, 10 mg dose, and this supplement has effected not really strong, but

unequivocal changes in the colouration.

In an other experiment with rainbow trout when the diet was supplemented with paprika, - carotene or carrot extract the colouration of the skin changed after the first month of feeding period. Nevertheless we could not find marked visible differences among the control and the carotenoid supplemented groups.

While the above mentioned carotenoid supplements caused visible changes in the colour of the skin there was any changes in the fish meat. Although we have found some minimal darkening in it, there were no marked visible differences among them.

It can be said that the colour of the skin did not become darker after the second month of the feeding period independently of the supplements were used. Moreover the vivid colours became faded.

The darker colour tone was univocal in the fish meat samples as it was compared to the results were found one month earlier, but we did not find any difference among the colour changing as was caused by the four different carotenoid supplementation.

Irodalom

- Bárdos L., 1994. A vitaminok anyagcseréje In: *Háziállatok élettana és anatómiája* (Husveth F. szerk.), Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 469–474
- Choubert, G., 1982. Method for color assessment of canthaxanthin-pigmented rainbow trout (*Salmo gairdneri* Rich). *Science des Aliments* 2: 451–463
- Craik, J.C.A., 1985. Egg quality and egg pigment content in salmonid fishes. *Aquaculture* 47: 61–88
- Fossa, P., Storebakken, T., Schiedt, K., Liaaen-Jenesen, S., Austreng, E., Strieff, H., 1984. Carotenoids in diets for salmonids. I. Pigmentation of rainbow trout with the individual optical isomers of astaxanthin in comparison with canthaxanthin. *Aquaculture* 41: 213–226
- Gouveia L., Choubert G., Pereira N., Santinha J., Empis J., Gomes E., 2002. Pigmentation of gilthead seabream, *Sparus aurata* (L. 1875), using *Chlorella vulgaris* (Chlorophyta, Volvocales) microalgae. *Aquaculture Research* 33: 987
- Hata, M., Hata, M., 1973. Carotenoid pigments in rainbow trout (*Salmo gairdneri irideus*). *Tohoku J. Agric. Res.* 26: 35–40
- Henmi, H., Hata, M., Hata, M., 1989. Astaxanthin and/or canthaxanthin-actomyosin complex in salmon muscle. *Nippon Suisan Gakkaishi* 55: 1583–1589.
- Hoar, W.S., Randall, D.J., 1969. Reproduction and growth, bioluminescence, pigments and poisons. *Fish Physiology Vol. 6.*, Academic Press, New York
- Hoffman, F., 1968. The pigmentation of trout. Hoffmann La Roche, Basle No. 270–50063
- Krinsky, N.I., 1971. Function. In: *Carotenoids* (O. Isler ed.), Birkhauser Verlag, Basel, pp. 669–716
- Malak, N. A., Zwingelstein, G., Jouanneteau, J., Koeng, J., 1975. Influence of certain nutritional factors on the pigmentation of rainbow trout by canthaxanthin. *Ann. Nutr. Alim.* 29: 459–475.
- Torrissen O.J., 1987. Pigmentation of salmonids-effect of carotenoids in eggs and start-feeding diet on survival and growth rate. *Aquaculture*, 43:185–193
- Torrissen, O.J., Naevdal, G., 1988. Pigmentation of salmonids-variation in flesh carotenoids of Atlantic salmon. *Aquaculture* 68: 305–310.





Kis- és nagytételben

egész évben vásárolható

étkezési ponty, étkezési amur,
étkezési fehér busa, étkezési harcsa,

valamint tenyész- és sporthalak.

Érdeklődni lehet:

SZEGEDFISH KFT-nél
(Fehértói Halgazdaság)

☎ 62/461-444; 62/469-107

Fax: 62/469-109



TEHAG®

A TEHAG KFT
ajánlata

*Rendeljen étkezési
– főrgászok számára méretes –
pontyot és afrikai harcsát!*

Egész évben kiszolgáljuk!

*Várjuk vevőink megrendelését
egynyaras, növendék (nyújtás) halakra*

Temperáltvizű Halszaporító és Kereskedelmi Kft. (TEHAG KFT.)

H-2440 Százhalombatta, Vörösmarty út 68.

H-2441 Százhalombatta, Pf. 28.

Telefon: 23/354-693 és 23/354-166 (120 mellék); 30/99 66 008;

Fax: 23/354-693; 23/354-859

E-mail: tehag@battanet.hu

Magyarország fogható halai I.



Információ – tudás – bizalom



AGROIINFORM

1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com

Szerkesztette: Dr. Horváth Akos • Fotók: Horváth Akos, Sallai Zoltán

Készült a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Budapest, 2005

Magyarország fogható halai II.



Információ – tudás – bizalom



AGROIINFORM

1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com

Szerkesztette: Dr. Horváth Akos • Fotók: Horváth Akos, Sallai Zoltán

Készült a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Budapest, 2005

A kiadványok és poszterek megrendelhetők és kaphatók a Kiadóban
1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 220-8331, www.agroinform.com

Magyarország védett halai



Információ – tudás – bizalom



AGROIINFORM

1149 Budapest, Angol u. 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com

Szerkesztette: Dr. Horváth Akos • Fotók: Horváth Akos, Sallai Zoltán, dr. Csuti Gábor, Márton Csánfalvi

Készült a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Budapest, 2006

Tasnádi Róbert

Hal takarmányozás a gyakorlatban

AGROIINFORM KIADO