

99. ÉVFOLYAM

2006. 4. SZÁM

TÉL

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, állategész-ségügyi, szervezeti, pénzügyi és jogi kérdésekben.
- Természetes vizeink halállományával kapcsolatos környezet- és természetvédelmi kérdések vizsgálata, az állománypótlás 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

A TARTALOMBÓL

Főszerkesztő:
DR. PINTÉR KÁROLYSzaktanácsadó:
DR. WOYNAROVICH ELEKSzaklektorok:
DR. BÍRO PÉTER
DR. HARKA ÁKOS
DR. HORVÁTH LÁSZLÓ
DR. VÁRADI LÁSZLÓA folyóirat megjelenését támogatja:
Földművelésügyi és
Vidékfejlesztési Minisztérium
Haltermelők Országos Szövetsége
és Terméktanácsa
Szegedfish Kft.
Fish Coop Kft.Tervezőszerkesztő:
MAHIR JÁNOS

Kiadja:



AGROINFORM KIADÓ

Budapest XIV., Angol u. 34.
Tel./Fax: 220-8331
Postai irányítószám: 1149
www.agroinform.comFelelős kiadó:
BOLYKI ISTVÁN

HALÁSZAT

Megjelenik negyedévenként

Szerkesztőség: Budapest V.,
Kossuth L. tér 11. 1055
Telefon: 301-4180
E-mail: pinterk@posta.fvm.huTerjeszti
az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
1149 Budapest, Angol u. 34.Előfizethető a kiadónál postai utalványon
vagy átutalássala K&H 1020 0885-32614451 számú
csekkzámláján, a kiadvány
pontos címének megjelölésével.
Díja egy évre: 1400 Ft
Példányonkénti ára: 400 Ft
+ postaköltség2006/136 – AGROINFORM
Felelős vezető: Mahr Jánosné

HU ISSN 0133-1922

Index: 125 372

Gondolatok a természetesvízi halászatról (Gönczy J.)	131
Vizakereskedelem (Solymos E.)	138
A 98. és a 99. évfolyam összevont tartalomjegyzéke	170

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

Az amuri kagyló (<i>Anodonta /Sinanodonta/ woodiana /Lea, 1834/</i>) megtelepedése a Balatonban és elszaporodásának várható következményei (Majoros G.)	143
Új módszer az indukált csukaszaporítás során nyert ikra termékenyülésének növelésére (Szabó T.)	151
A süllő (<i>Sander lucioperca</i>) szaporítási technológiájának továbbfejlesztése (Tamás G., Csorbai B., Kovács É., Németh I., Horváth L.)	157

FROM THE CONTENTS

Index to Volumes 98 and 99	170
----------------------------	-----

SCIENTIFIC PAPERS

The appearance of the Asian freshwater mussel (<i>Anodonta /Sinanodonta/ woodiana /Lea, 1834/</i>) in the Lake Balaton and the predictable consequences of its invasion (Majoros G.)	143
New method to improve the quality of northern pike eggs obtained by hormonally induced ovulation (Szabó T.)	151
Advanced propagation and effective rearing of pikeperch (<i>Sander lucioperca</i>) (Tamás G., Csorbai B., Kovács É., Németh I., Horváth L.)	157

AUS DEM INHALT

Inhaltverzeichnis der 98. und 99. Jahrgänge	170
---	-----

WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN

Vorkommen der asiatischer Muschel (<i>Anodonta /Sinanodonta/ woodiana /Lea, 1834/</i>) im Plattensee und die voraussichtliche Konsequenzen der ihrer Invasion (Majoros G.)	143
Neue Methode der Fruchtbarkeitsteigerung in der induzierter Hechtvermehrung (Szabó T.)	151
Die Entwicklung des Vermehrens des Zander (<i>Sander lucioperca</i>) (Tamás G., Csorbai B., Kovács É., Németh I., Horváth L.)	157

A Halászat minden olvasójának és szerzőjének eredményekben gazdag új esztendőt kíván a kiadó és a szerkesztőség!

CÍMKÉPÜNK:

Törpeharcsa szelektáló halászata a horgászkezelésű Szikrai-holtágon
(Dr. Pintér Károly felvétele)

Rendezvénynaptár

2007. január 24–27.
Spanyolország, Bilbao

SINAVAL-EUROFISHING 2007
Nemzetközi halászati szakkiállítás
Információ: Tel.: +34 944285400,
telefax: +34 94 4424222, E-mail:
sinaval@bilbaoexhibitioncenter.com

2007. február 28 – március 4.
Budapest, Hungexpo Vásárközpont

FEHOVA
14. Fegyver, Horgászat, Vadászat
Nemzetközi Kiállítás
Információ: Hungexpo Zrt, tel.:
(1) 263-6535, telefax: (1) 263-6340
E-mail: fehova@hungexpo.hu

2007. március 1–4.
Portugália, Aveiro

INTERPESCAS 2007

Sea, Fish & Aquaculture International
Exhibition
Nemzetközi halászati és akvakultúra
szakkiállítás
Információ: Tel.: +351 243 370 174,
telefax: +351 243 370 175, E-mail:
marcia.madeira@exposan.pt

2007. május 29–31.
Lengyelország, Gdansk

POLFISH 2007
9. Nemzetközi Halfeldolgozási és
Haltermék Szakkiállítás
Információ: Monika Juszkievicz,
Project Manager, Gdansk
International Fair Co., 5
Beniowskiego, Gdansk, 80-382,
Lengyelország.
Tel: +48 58 55 49 362, telefax:
+48 58 55 49 211, E-mail:
juszkiewicz@mtgsa.com.pl

2007. szeptember 2–6.
Csehország, Ceske Budajovice

**FISH STOCK ASSESSMENT
METHODS FOR LAKE AND
RESERVOIRS**
Nemzetközi tudományos konferencia.
Előadás benyújtása 2007. március 1-ig,
jelentkezés részvételre 2007. július 1-ig.
Információ: Dr. E. Hohausova,
E-mail: fsamlr07@centrum.cz.
Honlap: <http://fsamlr2007.cz.web.org>

2007. szeptember 9–13.
Horvátország, Dubrovnik

**12th EUROPEAN CONGRESS OF
ICHTHYOLOGY**
12. Európai Ichthyológus
Kongresszus.
Előadások bejelentésének határideje:
2007. április 1.
Információ: E-mail: ecixii@biol.pmf.hr



FISH COOP KFT. ajánlatai:

Társaságunk 2007-ben is elősegíti a tógazdaságok, természetes vizek ivadékolását.

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

Társaságunk igény szerint a zsenge és előnevelt ivadékokat helyszínre szállítja.

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

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

Vállalja:

- hálók (műanyag)
- kötelek (műanyag és kender)
- inslégek (műanyag)
- hálócérnák és kötözőanyagok (műanyag)
- bálakötöző zsinórok (műanyag) rövid határidővel történő szállítását.

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

Ugyanígy a kötelek, inslégek, hálócérnák és kötözőanyagok 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 1185/2006/EK rendelete (2006. július 24.) az Európai Gazdasági Közösség és az Angolai Népköztársaság kormánya között létrejött, az Angola partjainál folytatott halászatról szóló megállapodás felmondásáról és a 2792/1999/EK rendelettel való eltéréseiről

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L214, 2006. augusztus 4. 10. oldal

A Bizottság 1208/2006/EK rendelete (2006. augusztus 8.) az Egyesült Királyság lobogója alatt a IIa (közösségi vizek), IIIa, IIIb, c, d (közösségi vizek) és IV ICES-övezetben közlekedő hajóknak a makrélára vonatkozó halászati tilalmáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L219, 2006. augusztus 10. 10. oldal

A Bizottság 1209/2006/EK rendelete (2006. augusztus 9.) az Egyesült Királyság lobogója alatt a VI és VII ICES-övezetben (közösségi és nemzetközi vizek) közlekedő hajóknak a kék menyhalra vonatkozó halászati tilalmáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L219, 2006. augusztus 10. 12. oldal

A Bizottság 1223/2006/EK rendelete (2006. augusztus 10.) a Spanyolország lobogója alatt a 3M. NAFO-övezetben közlekedő hajóknak az alsügérre vonatkozó halászati tilalmáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L221, 2006. augusztus 12. 5. oldal

A Tanács 1198/2006/EK rendelete (2006. július 27.) az Európai Halászati Alapról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L223, 2006. augusztus 15. 1. oldal

2006/539/EK A Tanács határozata (2006. május 22.) az Amerikai Egyesült Államok és a Costa Rica Köztársaság között megkötött 1949. évi egyezmény által létrehozott Amerika-közi Trópusi Tonhalbizottság megerősítéséről szóló egyezménynek az Európai Közösség nevében történő megkötéséről

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L224, 2006. augusztus 16. 22. oldal

2006/539/EK Az Amerikai Egyesült Államok és Costa Rica Köztársaság között megkötött 1949. évi egyezmény által létrehozott Amerika-közi Trópusi Tonhalbizottság megerősítéséről szóló egyezmény

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L224, 2006. augusztus 16. 24. oldal

A Bizottság 1259/2006/EK rendelete (2006. augusztus 11.) az 51/2006/EK tanácsi rendeletnek a norvég tőkehalállományok a IIa (közösségi vizek), IIIa és IV (közösségi vizek) ICES-övezetben folytatott halászatára vonatkozó fogási korlátozások tekintetében történő módosításáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L229, 2006. augusztus 23. 3. oldal

A Bizottság 1262/2006/EK rendelete (2006. augusztus 23.) az Atlanti-óceán észak-keleti részén a jogellenes, be nem jelentett és szabályozatlan halászatot folytató hajók jegyzéke tekintetében az 51/2006/EK tanácsi rendelet módosításáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L230, 2006. augusztus 24. 4. oldal

A Tanács 1316/2006/EK rendelete (2006. május 22.) az Európai Közösség és a Mauritániai Iszlám Köztársaság között levélváltás formájában létrejött, a tengeri halászat terén folytatott együttműködésről szóló megállapodásban előírt halászati lehetőségek és pénzügyi hozzájárulás 2001. augusztus 1-jétől 2006. július 31-ig terjedő időszakra történő megállapításáról szóló jegyzőkönyvet módosító jegyzőkönyv ideiglenes alkalmazására vonatkozó megállapodás megkötéséről

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L242, 2006. szeptember 5. 1. oldal

A Bizottság 1353/2006/EK rendelete (2006. szeptember 13.) a Franciaország lobogója alatt a VIII ICES-övezetben közlekedő hajóknak a szardellára vonatkozó halászati tilalmáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L252, 2006. szeptember 15. 3. oldal

A Bizottság 1354/2006/EK rendelete (2006. szeptember 13.) a Franciaország lobogója alatt a IIa (közösségi vizek), IIIa, IIIb, c, d (közösségi vizek) és IV ICES-övezetben közlekedő hajóknak a makrélára vonatkozó halászati tilalmáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L252, 2006. szeptember 15. 5. oldal

A Bizottság 1355/2006/EK rendelete (2006. szeptember 13.) a Franciaország lobogója alatt az I, II, III, IV, V, VIII, IX, X, XII és XIV ICES-övezetben (közösségi és nemzetközi vizek) közlekedő hajóknak az atlanti tükörhalra vonatkozó halászati tilalmáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L252, 2006. szeptember 15. 7. oldal

A Bizottság 1356/2006/EK rendelete (2006. szeptember 13.) a Hollandia lobogója alatt a VI, VII és VIII ICES-övezetben (közösségi és nemzetközi vizek) közlekedő hajóknak a nagyszemű vörösdurbincsra vonatkozó halászati tilalmáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L252, 2006. szeptember 15. 9. oldal

A Tanács 1368/2006/EK rendelete (2006. június 27.) a Dissostichus fajok fogási dokumentációs rendszerének létrehozásáról szóló 1035/2001/EK rendelet módosításáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L253, 2006. szeptember 16. 1. oldal

A Bizottság 1379/2006/EK rendelete (2006. szeptember 18.) a Portugália lobogója alatt a VIII. és IX. ICES-övezetben (közösségi és nemzetközi vizek) közlekedő hajóknak a vilás tőkehalra vonatkozó halászati tilalmáról

Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L256, 2006. szeptember 20. 3. oldal

A Bizottság 1382/2006/EK rendelete (2006. szeptember 19.) a Lettország lobogója alatt az V., XII. és XIV. ICES-övezetben (közösségi és nemzetközi vizek) közlekedő hajóknak az alsügérre vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L256, 2006. szeptember 20. 9. oldal

A Bizottság 1383/2006/EK rendelete (2006. szeptember 19.) az Egyesült Királyság lobogója alatt a IV. ICES-övezetben (norvég vizek) közlekedő hajóknak a norvég menyhalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L256, 2006. szeptember 20. 11. oldal

A Bizottság 1402/2006/EK rendelete (2006. szeptember 22.) a Hollandia lobogója alatt a IV. ICES-övezetben (norvég vizek) közlekedő hajóknak az ördöghalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L263, 2006. szeptember 22. 3. oldal

A Bizottság 1403/2006/EK rendelete (2006. szeptember 22.) a Belgium lobogója alatt az VIIIa. és VIIIb. ICES-övezetben közlekedő hajóknak a közönséges nyelvhalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L263, 2006. szeptember 22. 5. oldal

A Bizottság 1404/2006/EK rendelete (2006. szeptember 22.) a Hollandia lobogója alatt a IIIa. ICES-övezetben (Skagerak) közlekedő hajóknak a sima lepényhalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L263, 2006. szeptember 22. 7. oldal

A Bizottság 2006/76/EK irányelve (2006. szeptember 22.) a 91/414/EGK tanácsi irányelvnek a klórtalonil hatóanyag specifikációjára vonatkozó módosításáról (1)
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L263, 2006. szeptember 22. 9. oldal

A Bizottság 1408/2006/EK rendelete (2006. szeptember 22.) a Lengyelország lobogója alatt az I. és IIb. ICES-övezetben közlekedő hajóknak a tőkehalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L265, 2006. szeptember 26. 12. oldal

A Bizottság 1409/2006/EK rendelete (2006. szeptember 22.) a Franciaország lobogója alatt az I. és II. (norvég vizek) ICES-övezetben közlekedő hajóknak a tőkehalra vonatkozó halászati tilalmáról
Hivatalos Lap, 49. évfolyam, L265, 2006. szeptember 26. 14. oldal

Halászati cégjegyzék – 2007

Kedves Olvasónk!

Hagyományunkat követve lapunk 2007. 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-, e-mail-, honlap-, telex-, telefaxszám

A tevékenységi kört jelző kulcsszavak (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: 2007. november 10.

Az adatok közléséért 7000,-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**CÉGJEGYZÉKE**

A Halászat Szerkesztőségének felhívására 2006-ban az alábbi halászati cégek és szakértők tartották szükségesnek, hogy tevékenységi körük és adataik közlésével bővítsék szakmai és üzleti kapcsolataikat.

Tógazdaság, halkereskedelem**ARANYPONTY HALÁSZATI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG**

Felelős vezető: **Lévai Ferenc** elnök-vezérigazgató
Postacím: Százhalombatta, Vörösmarty M. u. 16/b. 2440
Telefon: 23/354-764, 23/350-516

Tevékenységi kör: haltermelés, kereskedelem, export-import, tőépités, speciális vízügyi építési munkák, szaktanácsadás, Halászati Múzeum üzemeltetése.

Halfeldolgozás, kereskedelem**FISH AND FOOD ÉLELMISZERIPARI,
HALFELDOLGOZÓ ÉS KERESKEDELMI KFT.**

Felelős vezető: **Pető Tibor, dr. Pető Béla**
Postacím: Bélapátfalva, Petőfi S. u. 27. vagy
Bélapátfalva, Pf. 9. 3346
E-mail: fishfood@t-online.hu
Telefon: 36/554-028, telefax: 36/554-027

Tevékenységi kör: halfeldolgozás, kis- és nagykereskedelem, export-import, halkonzervgyártás, hal-, hús- és zöldségalapú készítménygyártás

Szakértő**BALOGH JÓZSEF**

Postacím: Budapest, Nánási u. 8/b. II. 6. 1031
Telefon: 1/242-1385

Tevékenységi kör: haltenyésztés, halászati ökonómia, természetes vizek halászati jogával kapcsolatos teljes körű tanácsadás

Tógazdaság; hal-, hálókereskedelem**FISH COOP KFT.**

Felelős vezető: **Csoma Gábor** ügyvezető
Postacím: 5500 Gyomaendrőd, Áchim u. 3/1. Pf. 17.
Telefon: 30/9952-187, 30/9554-569
Tel./fax: 56/446-016, 66/386-437

Tevékenységi kör: tógazdasági haltermelés; zsenge, előnevelt, egy- és kétnyaras ponty, busa, amur, süllő, csuka, harcsa, compó ivadék halászati és horgászati egységek részére. Halász- és vadászhaló, kötél, cérna, inslég forgalmazása.

Halgazdálkodás**FELSŐSZABOLCSI HALTERMELŐ KKT.**

Ügyvezető igazgató: **Radóczy János**

Postacím: Nyíregyháza, Csillag u. 16. 4400
Telefon/fax: 42/410-038

E-mail: szabolcsihal@chello.hu

Természetesvízi halászat, horgászat**HALÁSZ KFT.**

Felelős vezető: **Csoma Gábor** ügyvezető
Postacím: 5081 Szajol, Petesziget 1.
Telefon: 30/9952-187
Telefon/fax: 56/446-016

Tevékenységi kör: természetesvízi halászat, horgászat

Kutatás, fejlesztés

HALÁSZATI ÉS ÖNTÖZÉSI KUTATÓINTÉZET

Felelős vezető: **Dr. Váradi László** főigazgató
Postacím: 5541 Szarvas, Pf.: 47. telefon: 66/515-300
Telefax: 66/312-142; e-mail: info@haki.hu

Tevékenységi kör: biológiai alapok és ismeretek biztosítása a fenntartható halászat és haltenyésztés fejlődéséhez; vízi erőforrás gazdálkodás; akvakultúra rendszerek; öntözéses gazdálkodás; szaktanácsadás a halászat, az akvakultúra és az öntözés területén, tenyészanyag-értékesítés; oktatás, továbbképzés

Szaktanácsadás

SCIAP KFT.

Postacím: 4031 Debrecen, Széchenyi u. 62.
Telefon: 30/9310-869
E-mail: Halasil@t-online.hu

Tevékenységi kör: hidro-biológiai, halászat-biológiai, környezetvédelmi kutatás, fejlesztés, szaktanácsadás, pályázati tanácsadás

Tógazdaság, halkereskedelem

HORTOBÁGYI HALGAZDASÁG ZRT.

Felelős vezető: **Puskás Nándor** vezérigazgató
Postacím: 4071 Hortobágy-Halastó
Telefon: 52/369-134 vagy 369-110
Telefax: 52/369-134
Honlap: www.hhrt.hu

Tevékenységi kör: tógazdasági haltermelés, export-import, halfeldolgozás, kis- és nagykereskedelem, horgásztatás

Természetesvízi halászat, tógazdaság

SZABOLCSI HALÁSZATI KFT.

Ügyvezető igazgató: **Radóczy János**
Postacím: Nyíregyháza, Csillag u. 16. 4400
Telefon/fax: 42/410-038
E-mail: szabolcsihal@chello.hu

Tevékenységi kör: halászat, haltenyésztés, halfeldolgozás, élelmiszer jellegű vegyes kiskereskedelem, szervezett horgásztatás

Tógazdaság, természetesvízi halászat

KÖRÖSI HALÁSZ SZÖVETKEZET

Felelős vezető: **Dr. Csoma Antal** elnök
Postacím: 5500 Gyomaendrőd, Kossuth u. 27.
Tel/fax: 66/386-437

Tevékenységi kör: tógazdasági haltermelés, természetesvizek és víztározók halászati hasznosítása, horgásztatás

Tógazdaság, halkereskedelem

TISZAHALKER KFT.

Felelős vezető: **Kovács Zoltán** ügyvezető
Postacím: Tiszasüly, Halászati Központ, 5061
Telefon: 56/497-817 vagy 30/3303-732
Telefax: 56/413-866

Tevékenységi kör: tógazdasági haltenyésztés, hal kis- és nagykereskedelem

Halfeldolgozás, halkereskedelem

KÖRÖSI HALÉRTÉKESÍTŐ, HALFELDOLGOZÓ SZÖVETKEZET

Felelős vezető: **Dr. Csoma Antal** elnök
Postacím: 5500 Gyomaendrőd, Kossuth u. 27.
Tel/fax: 66/386-437

Tevékenységi kör: halfeldolgozás; feldolgozott haltermékek: körösi halászlé, ponty-, busaszelet és -filé, tisztított keszeg, kárász, törpeharcsa, pácolt busa

Vízvizsgálat, víztoxikológia, halpusztulás

VÍZÉLETTANI LABORATÓRIUM

Felelős vezető: **Báskay Imre** laboratóriumvezető
Postacím: 2100 Gödöllő, Kotlán S. u. 3.
Telefon: 28/422-447, 20/411-0790, telefax: 28/512-460
E-mail: ntsz@vizlabor.ontsz.hu

Tevékenységi kör: halas vizek kémiai és biológiai (alga, zooplankton) vizsgálata helyszínen is, halpusztulások kivizsgálása a halászati törvény alapján, szabványos víztoxikológiai vizsgálatok végrehajtása halakkal, kiskisrákokkal, algákkal GLP rendszerben

Tógazdaság

ÖKO 2000 VÁLLALKOZÁS

Felelős vezető: **Szabó József** tógazda
Lakás: Kiskunlacháza, Hatház u. 38. 2340
Tógazdaság: Akasztó 53. főút 11 km szelvény
Telefon: 20/9433-564, fax: 24/430-371
E-mail: oko2000@mail.datanet.hu

Díshaltenyésztés

WAKIN TAVI DÍSHALTENYÉSZET

Felelős vezető: **Ilyés Balázs**
Postacím: 6223 Soltszentimre, Dózsa György u. 10.
Telefon/telefax: 78/445-371, 20/9649-206
E-mail: wakin@wakin.hu

Tevékenységi kör: Tavi díshalok (aranyhal, koiponty, shubunkin, aranycompó) tenyésztése tavi körülmények között

Gondolatok a természetesvízi halászatról

Hányzik egy olyan tudományos igényű gazdasági, illetve szociálpolitikai elemzés, amely feltárná, hogy mennyiben segítettek vagy hátráltatták a halászati ágazat, illetve a horgászmozgalom fejlődését politikai döntések. Azok, amelyeknél semmilyen szakmai érvet nem vettek figyelembe. Napjaink múltat elemző szakírásai között is nagy érdeklődésre tarthatna számot ez a tanulmány. Értékét csak emelné, ha azt is vizsgálná, hogy a halász-horgász kapcsolatok alakulása – a szembenállás vagy együttműködés – milyen hatással volt a természeti értéknek számító álló- és folyóvizeink élővilágára, ökológiai állapotának változásaira.

Sajnálatos, hogy mind ez ideig még felületesen sem foglalkoztak ezzel a témával. Ki tudja, miért, de mindkét fél tabuként kezeli. Pedig jószerivel a halászati, de lehetséges, hogy a horgászati szakirodalomnak is az egyik gyöngyszeme, legizgalmasabb olvasmánya lenne.

Tanulással szolgálhatna egy ilyen témájú értekezés a politikai élet szereplői számára is, akik képesek a múlt történésein okulni, és most döntéshozó pozícióban vannak. Sőt, azoknak is, akik a természetes vizek környezet- és természetvédelme vagy éppen a horgászturizmus fejlesztése érdekében próbálnak tenni. Ugyanis előbb-utóbb, de inkább mihamarabb szembe kell nézniük azzal, hogy nem csak a két tábor vitájában igazságosztó, aki az egyik vagy másik fél javára vagy kárára dönt. Ilyenkor óhatatlanul a természeti erőforrások valamilyen hasznosítása mellett kötelezi el magát. Támogathatja a vegyes halász-horgász vagy a kizárólagos horgász-, illetve halászhasznosítást. De jó döntése csak egy lehet, jelesül az a harmadik, amellyel a vízi ökoszisztémának használna. Az ilyen döntés talán elbátortalanítaná azokat, akik nem a horgászat érdekét szolgálják, nem a halgazdálkodást, de nem is a természeti értékek védelmét, hanem kizárólag egyéni érvényesülésükért hangoskodnak.

Történelmi háttér

A Kárpát-medence folyóinak és tavainak legendás halbősége idején a vizeken élő halászság fontos gazdasági feladatot látott el. A szegényebbeknek is juttatott halat, olcsó állati fehérjét. A vízszabályozások hatására viszont a vizek halállománya rohamosan csökkent. A hal hiánycikk lett, csak a módosabbak asztalára jutott, többnyire ünnepek alkalmával. Még be sem fejeződtek a nagy ármentesítési munkák, amikor a halászat már nem tudott megfelelni népélelmezésben betöltött szerepének. Az állam – felismerve az ellátás hiányosságait – szakmai és anyagi támogatást biztosított annak érdekében, hogy a fogyasztói igényeket a hazai haltermelés ki tudja elégíteni. Többek között támogatták a halastavak építését és próbálták menteni a még menthető természetesvízi halállományt. A Magyar Tudományos Akadémia is bekapcsolódott a vízimunkálatok okozta kártételek enyhítését célzó munkába, és 1868-ban szakirodalmi pályadíjat tűzött ki olyan javaslatra, amely a „vizeikben érzékenyen megfogyatkozott halak tenyésztését sikeresen előmozdítaná“. Mint ismeretes, három maradandó alkotás született, de a természetes vizek halbőségének visszaállítására egyik sem kínált megoldást. Később megszületett az első halászati törvénycikk. A maga nemében nemzetközileg is nagy elismerést kapott, több rendelkezésével megelőzte korát. Létrehozta a halászati felügyelőség intézményét, lehetővé tette a halászati egyesületek alakítását, védelmébe vette a még fennmaradt természetes szaporodóhelyeket, a folyók, a mellékágak, a holtágak élővilágát, határozott a kéméleti területek kialakításáról, halászati korlátozásokat írt elő. Szigorú és valóban szigorú intézkedések születtek az orvhalászat ellen, és a mainál lényegesen komolyabban vették a haltolvajlás büntetését. Az más kérdés, hogy a vizek mentén élők között sok volt, kit „a szükség rabolni kényszerített“. Ma is él ez a „hagyó-

mány“ azzal, hogy egykoron a pusztalét érdekében történt, ma pedig a gátlástalan jövedelemszerzés okán, a büntetés pedig többnyire elmarad.

A természetes vizeken dolgozó halászság helyzete a szövetkezetek megalakulásával jelentősen megváltozott. A halászati tevékenység és az értékesítés szabályozottabb körülmények közé került. A természetesvízi halászat ágazati pozíciója viszont a régi maradt, amelyet a folyamatos termelés és változatos fajösszetételű piaci kínálat jellemezett. A rohamosan fejlődő tógazdasági haltenyésztés pontycentrikusságát nagyon jól kiegészítette a természetes vizek halzsákmánya. A jövedelmező melléküzemági tevékenység révén és az exportképes tógazdasági haltenyésztés nyereségén erősödő halászati szövetkezetek fokozatosan kiépítették saját értékesítő piacukat, halászcárdák hálózatát, megszervezték a környék városainak élőhal való ellátását, kisebb településekhez rendszeres „járatokkal“ szállították a halat. Minden bizonnyal ez is hozzájárult ahhoz, hogy a fogyasztók keresték a halászati szövetkezetek termékeit, szimpatizáltak a halászsággal, akiket ekkor már komoly támadások értek az egyre szervezettebb, létszámban gyarapodó, területet követelő horgászmozgalom vezetői részéről.

A magyar horgászat szervezete igen rövid idő alatt politikai tényezővé vált. A halászszövetkezetek megalakulását követően a központi politika szellemében eleinte testületileg támogatták a halászati szövetkezetek tevékenységét, elvégre a halász is „a dolgozó népet szolgálta“. Amikor viszont úgy tűnt, hogy a dolgozó nép igényét a tógazdasági ponty is kielégíti, mi több, megjelent a piacokon az importált olcsó, szállátlan sütőhal, a természetesvízi halászat pozíciója megingott. A horgászideológia szerint pedig, a halászok képében testet öltött a gonosz. Egyre hangosabban, nyíltabban minősítették „álszövetkezőknek“ a halászokat. A horgászlétszám gyors felfutása jó érv volt a területköveteléshez. Jóllehet, a természetes vizek nagy részén lehetsé-

ges volt a horgászat, a horgászstratégia az új vízterületek megszerzését követte. Tekintettel arra, hogy a legfelső döntéshozók is komoly politikai tényezőként kezelték a horgászmozgalmat, egymást követték azok a döntések, amelyek a szövetkezeti vízterületek halászati jogát visszavonták és átadták horgászkezelésbe. Ilyen volt egyebek mellett a Velencei-tó (megszűnt a Törekvés HTSz), ilyen volt a Tisza II. víztározó, vagyis a Tisza-tó (megszűnt a Poroszlói Május 1. HTSz), és ami igazán nagy érvágásnak számított, a holtágak közül a legértékesebbek, a legjobb termelőképességűek horgászkezelésbe adása, sokszor megalázó átadásvételi eljárás mellett, az akkori gazdaságpolitika szellemében természetesen minden ellenszolgáltatás vagy kártalanítás nélkül. A döntéshozók abban reménykedtek, hogy komoly társadalmi elismerésbe részesülnek, elvégre ekkor már mintegy 200 000 tagot számláló horgásztábor vastapsára számíthattak. Függetlenül attól, hogy az a bizonyos vastaps nem jött be, legalábbis nem olyan szünni nem akaró dübörgéssel, mint azt remélték, a döntéseket kiharcoló horgászvezetők megdicsőültek. És ebben a dicsőségben osztozott a szociális érzékenységet ezúton is igazoló politikai hierarchia.

A horgászok mindent megtettek annak érdekében, hogy a megszerzett vizeknek jó gazdáik legyenek. Szervezeti rendszerük a civil szerveződések számára oktatói példakép volt, talán még ma is megállná a helyét. Egyebek mellett szakmai tanácsadó testületet alapítottak, saját halegészségügyi, vízminőség-ellenőrző szolgálatot szerveztek, kiváló szakírói gárda, jeleskedett a horgászsajtóban, a könyvkiadásban, propagandaanyagok készítésénél. És ami igazi nagy erőt és eredményt jelentett, az a társadalmi munka volt: „medreket mozgattak meg“.

A piacgazdaságra való áttérés alapjaiban változtatta meg a természetes vizek halászati hasznosítását. Kevés kivételtől eltekintve a szövetkezetek vállalkozásokká alakultak. A halászok pedig a vállalkozások haszonbérleti jogán mezőgazdasági östermelőként dolgoznak. Az általuk kifogott halat – élve vagy frissen jegelten – viszonylag széles terítéssel halkereskedők hozzák forgalomba, piacok, halboltok, éttermek felé értékesítenek. Ha nagyobb mennyiségű keszgefélét fognak, azt horgász-egyesületeknek adják el telepítésre.

A természetesvízi halászat tehát nem nagyüzemi, nem ipari tevékenység. Egy család szerény megélhetését biztosító jövedelemforrás.

Politikai attitűd

Az utóbbi években ismét felerősödött az a szemlélet, amely szerint a horgászat fejlődését a természetes vizeken folyó halászati tevékenység korlátozza. A választási kampányidőszakban a különböző politikai pártok képviselői egymásra licitálva ecsetelték a horgászat vélt vagy valós gondjait, egyebek mellett azt, hogy a horgászat fejlesztését, illetve a horgászturizmus alapvető feltételeit a haszonközpontú halászat miatt nem lehet biztosítani. A halászati tevékenység okozza a természetes vizek halállományának elszegényesedését.

Ígérték, hogy megszüntetik a halászatot és horgászkezelésbe adják a természetes vizeket, ha majd... Érdekes módon a beígért változtatások legtöbbször nem a horgászat mint tevékenység feltételeinek jobbításáról szóltak, hanem inkább a horgászról. Vagyis ígéreteiket a horgászatot gyakorló személynek, az individuumnak címezték, aki ezek után több halat fog fogni, és majd ennek szellemében fog voksolni. Értelmezhető, elvégre a horgász megy az urnához, nem a horgászat.

Illik tudni, ilyen és hasonló ígéreték már régebben is voltak a horgászok szavazataiért folyó versenyben. A politikusok körében már hosszú idő óta a szociális érzékenység egyik látványos megnyilvánulása, amikor a horgászoknak beígérik a halászok vízterületeit. Ilyen politikai légkörben szinte természetes, hogy egyes horgászvezetők talán elkötelezettségük okán, talán más egyéni érdekek miatt csatlakoznak az ígéretköhöz. Jószerivel legtöbbször nem is tehet mást, hiszen a mindig és mindennel elégedetlen horgásztagság legalább az ilyen hátszél esetén elvárja tőlük a harcoss kiállást. Ugyanakkor vannak, akik személyes tekintélyüket, vezetői státuszukat kívánják erősíteni azzal, hogy szélsőségesen kiélezzik a halász-horgász ellentétet. Döbbenetes valótanságokat hordanak össze, felelőtlenül vádolják a másik felet. Össztársadalmi, nemzetgazdasági vagy akár nemzetközi érdekekre és példákra hivatkozva marasztalják el a halászatot. Tehetik,

ugyanis tisztában vannak azzal, hogy rájuk nézve ennek semmiféle következménye nem lehet. Céljuk egyértelmű: ellentétek szítása, vezetői bátorságuk (?) és rátermettségük (?) bizonyítása. Sokszor maguk a horgászok ítélik el súlyos károkat okozó emberi és társadalmi kapcsolatokat megromító szereplésüket.

Tehát nemcsak a „nagypolitika“ szereplői között vannak olyanok, akik nem érzékelik a halász-horgász együttműködés fontosságát. Márpedig a társadalmi megítélés, a gazdasági élet vagy akár olyan sürgető feladatok megoldását feltételező szakterület, mint a természet- és környezetvédelem feltétlenül igényelné azt. Nagyon úgy néz ki, hogy a meg-megújuló támadásokat a halászati szakpolitika nem tudja eredményesen visszaverni. A halászati ágazat talán nem is rendelkezik olyan stratégiával, amely a horgászdemagógiával szemben mindenekelőtt szakmai érvek alapján garantálhatná adott esetben a természetesvízi halászat védelmét és visszaszerezné a halászság több oldalról megtépázott szakmai önbecsülését. Komoly figyelemztetés, hogy *Woyanarovich* professzor úr lapunk 2006 nyári számában a nemrég alakult Magyar Haltani Társaság törődését, pártfogását kérte a természetesvízi halászok, illetve a természetes vizek halászata védelmében.

Ökológia

A természetesvízi halgazdálkodás feltételei – ide értve a horgászatot is – eltérőek a folyó- és az állóvizeken. Természetesvízi halászatunk soha nem volt képes és jelen állapotában mégannyira sem tud egy folyóvízi ökoszisztémát olyan hatékonysággal befolyásolni, hogy az a halállomány összetételében jelentős, a horgászok által is észlelhető, tartós változást eredményezzen. A folyóvizek önszabályozó képességére jó példa a Tisza halállományának 2000. évi cianidmérgezése. Nincs olyan hatékony halászat, amely a halállományt olyan mértékben csökkenteni lenne képes, mint egy ökológiai katasztrófa. Mindazonáltal a hálós halászat lehet annyira eredményes, hogy ellensúlyozni tudja a szelektív horgászatot. De ez csakis a rendszeres és tervszerű halásztól várható el. A rendszeres hálós halászat, vagyis a halállományhoz célszerűen meg-

választott eszközhasználat és halászati módszer nélkül – a horgászat egyoldalú szelektivitása miatt – a folyók élővilága is degradálódhat. Ezt hosszú távon nem lehet ellensúlyozni telepítéssel, különösen nem ott, ahol a „kormoránhatással” mint folyamatos ökológiai terheléssel is számolni kell. Ugyanis a kormorán kártétele ellen nem lehet halászattechnikai módszerekkel védekezni. Márpedig egyre kevesebb olyan vízterületünk van, ahol nem a károka-tona az úr. Ezért is szinte elképzelhetetlen olyan telepítés, legalábbis ésszerű gazdasági keretek között, ami például a törpeharcsa vagy az ezüstkárász invázióját korlátozni lenne képes. Ez viszont valóban a szelektáló halászat feladata. Vélhetően rövid időn belül a halászság foglalkoztatásának egyik jól jövedelmező területe lesz a horgászkezelésű vizek állományszabályozása.

Teljesen egyértelmű, hogy a folyók vizek halállományát nem lehet úgy kezelni, hogy egy kiválasztott faj vagy egyes preferált fajok élvezzenek első-séget. Tehát pontyosítani, süllősíteni vagy harcsásítani egy folyót nem lehet, mint ahogy busásítani sem. Hidrobiológiai, halászati ismeretekre, kutatási eredményekre támaszkodva szakszerű munkával, el lehet érni például azt, hogy a nemkívánatos konkurens, illetve rivális fajok állománya csökkenjen. Így a telepített halaknak kedvezőbb életfeltételeket lehet biztosítani. Mint ahogy javítani lehet egyes fajok szaporodási feltételein is. De hangsúlyozni kell, hogy ezek az eredmények csak folyamatos, magas szintű halászati szakmai munka eredményeként születhetnek meg. Be kell látni, hogy a horgászok – legyenek bár a hal-fogás nagymesterei – ezeket a feladatokat nem képesek megoldani.

Állóvizek esetén sem különb a helyzet, de ott általában kedvezőbb feltételekkel lehet találkozni. Biztosabban követhető az élővilág alakulása, jobb a halállomány kontrollálási lehetősége, valószínűbb képet adó monitoring építhető ki. Hatékonyabb a halászat vagy a horgászat. Tehát állományszabályozás szempontjából is áttekinthetőbb a rendszer, még olyan nagy vizek esetében is, mint a Balaton, a Tisza-tó vagy a Velencei-tó. Mégis, a tavak veszélyeztetettsége lényegesen nagyobb, mint a folyóké. Zárt rendszerek lévén ökológiai értelemben sebezhetőbbek, érzé-

kenyebbek. Tehát a halászati-horgászati hasznosítás pozitív vagy negatív hatásai fokozottabban érvényesülnek.

Az ökológiai szempontoknak egyértelműen ellentmond az állóvizek egyoldalú hasznosítása. Ez kívülről megbízhatóan nem irányítható folyamatokat indukálhat. Tehát akár a halászat, akár a horgászat igényei szerint történik egy természetes víz hasznosítása, a kereteket minden esetben az ökológiai tűréshatár szabja meg. A halászatnak tágabbak a lehetőségei és jobb az esélyei. Egyebek mellett azáltal, hogy változatos fogóeszközökkel a teljes halállományt, testnagyságtól és fajtól függetlenül képes ellenőrzése alatt tartani. A horgásztól ilyen mélység nem várható el. Ezt a megállapítást nem cáfolhatja az a tény, hogy hazánkban húszezer hektárt meghaladó állóvizben folyik egyoldalú horgászhasznosítás, és a horgászok legtöbbször elégedett a vizek állapotával és feltehetően a fogási lehetőségekkel is. De más a helyzet, ha az ökológia nevében minősítünk.

Horgászturizmus és halászat

Mindenekelőtt le kell szögezni, hogy hazánkban a horgászturizmus még meglehetősen messze van az elvárható minőséget nyújtó szolgáltatástól. Ne soroljuk ide az egyre igényesebb tógazdasági vállalkozásokat. Kétségtelenül vannak olyan természetes vizek, amelyeket alkalmanként vagy akár rendszeresen, távoli vidékekről is szívesen látogatnak horgászatot kedvelők. De nem a horgászat a kitüntetett cél, hanem általános értelemben a pihenés, a kikapcsolódás, a rekreáció valamilyen más lehetősége. Akár a Balatont is ezek közé sorolhatjuk, mivel ott sincsenek meg a horgászturizmus feltételei, sőt a helyi horgászegyesületek is a szó szoros értelmében helyüket keresik.

Kétségtelen, hogy a horgászat társadalmi és gazdasági megítélése lényegesen kedvezőbb, mint a természetes-vízi halászaté. Az is igaz, hogy a jól szervezett horgász-idegenforgalom hozzájárulhat egy térség általános gazdasági fellendüléséhez. A Tisza-tó például ilyen úton haladhatna. A természetes vizek legtöbbször pedig – különösen, ha valóban természetes környezetet kínál – igen vonzó, illetve von-

zóvá tehető az idegenforgalom, a horgászturizmus számára. Hazánkban az idegenforgalmi szakma még gyakorlatlan a természetes vizek értékeinek kínálásában. Ehhez partnerekre van és lesz szüksége, sok máséhoz érték mellett halászokra, horgászokra és ökológus szakemberekre. Az idegenforgalom minden bizonnyal át fogja alakítani a természetes vizek hasznosításának gazdasági struktúráját. Új szakmai prioritásokat fog meghatározni, és ezekben fontos feladatokat kell, hogy kapjon a halászati szakma. Tehát nagy szükség lesz a képzett, helyismerettel rendelkező halászokra.

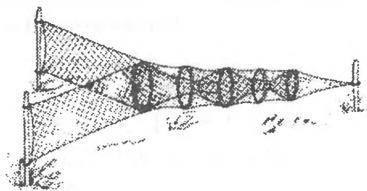
A halász a vízhez tartozik. Minősíti a víz értékét, élővilágának gazdagságát. Sokkal megbízhatóbb, mint azok a bizonyos paraméterek, amelyekkel nem tudjuk bebizonyítani, ha egy határfolyót szennyezés ér.

Egyes országokban a víz mellé települt halászok számával mérik a víz gazdagságát. Szívesen, sőt büszkén tenné ezt bármelyik európai ország, ha vizein érdemes lenne halászni. Nagyon hibás hivatkozás az, hogy egyes országokban már egyáltalán nincs halászat. Ahol ez így van, az nagyon sajnálatos. A halászat a magyarságnak legalábbis ösfoglalkozása. Legyünk erre büszkék.

Nem szabad megszüntetni a halászatot! Olyan vizet kell „csinálni”, amely mellett érdemes kitanulni a halászmesterséget, amely mellé érdemes a halásznak letelepedni, tanyát építeni. Ahonnan elindulhat halászni, és ahova visszatérhet a zsákmánnyal. Úgy, mint régen. Ez eladható az Európai Unióban! Mert ez Magyar!

Gönczy János

HALÁSZATI FELSZERELÉSEK FORGALMAZÁSA, ÖSSZEÁLLÍTÁSA ÉS KÉSZÍTÉSE



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

A Magyar Haltani Társaság hírei

RETTEGETT KISRAGADOZÓ-E A LÁPI PÓC?

A csukával rokon apró termetű lápi pócot (*Umbra krameri*) a szakirodalom gyakran emlegeti úgy, mint ádáz kisaragadozót, amely még saját fajtársait sem kíméli. Ilyen ismeretek birtokában kezdtem hozzá 2006 júniusában ahhoz a vizsgálathoz, amelyet a Domus Hungarica Köz-alapítvány támogatásával a szarvasi HAKI kutatólaboratóriumában folytattam a romániai Ér folyócska mocsaraiból származó lápi pócok táplálkozásának alaposabb megismerése céljából.

Bár a kapott eredmények feldolgozása még nem fejeződött be, az már bizonyosnak látszik, hogy a lápi póc aligha sorolható a kisaragadozók közé. A feldolgozott 260, különböző életkorú és nemű, különböző évszakokban gyűjtött egyed egyikében sem találtam ugyanis gerinces állatok maradványait.

A tanulmányozott halak táplálékát a férgek, puhatestűek, alacsonyabb rendű rákok mellett leginkább rovarlárvák alkotják, ezek között is első helyen a szúnyog- és légylárvák állnak. Táplálkozás szempontjából tehát a lápi póc az apróállat-evő halfajok népes taborát gyarapítja, táplálékában a csípőszúnyogok lárvái is jelentős számban szerepelnek.



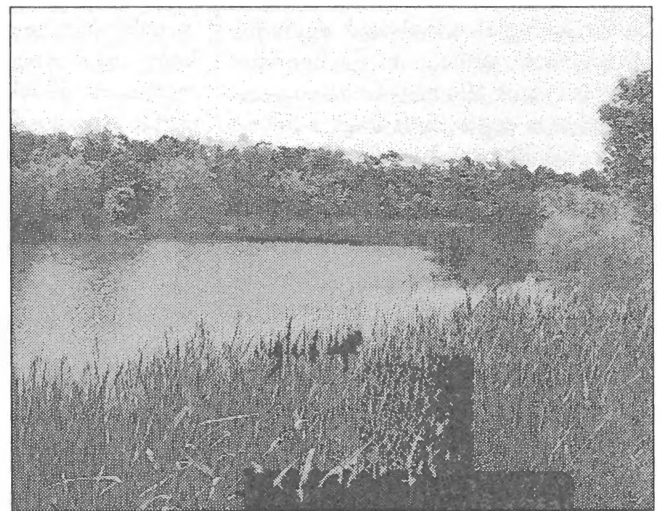
Az amurgéb konkurenciájától is fenyegetett lápi póc
(Harka Ákos felvétele)

A magyar Vörös könyvben is szereplő lápi pócot napjainkban élőhelyének beszűkülése mellett az agresszíven terjeszkedő amurgéb (*Percottus glenii*) is fenyegeti, ezért védelmére különös figyelmet kell fordítanunk.

Wilhelm Sándor

A PENYIGEI SZENKE-TÓ HALAI

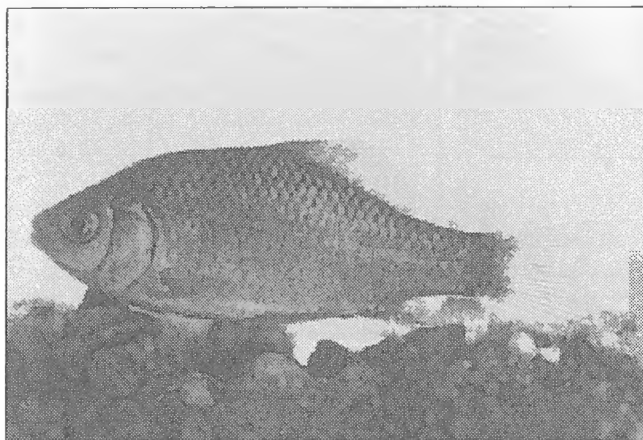
A penyigei Szenke-tó (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) valójában egy átfolyásos rendszerű víztározó, amelyet a Túr-belvízfőcsatornába torkolló Gögő-Szenke visszadzasztásával alakítottak ki. A település belterületével érintkező, több száz méter hosszú tározó a tápláló patak vízhozamához képest nagy kiterjedésű és aránylag mély, ezért kifejezetten állóvízi viszonyok jellemzik.



A penyigei Szenke-tó
(Harka Ákos felvétele)

A víztározó halállományát 2006. májusában vizsgáltuk, gyűjtőeszközként 6 milliméteres szembőségű kétközhálót használtunk. Összességében 12 faj 117 példányát azonosítottuk. Gyakorinak mutatkozott az ezüstkárász (*Carassius gibelio*), a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), a szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*) és a naphal (*Lepomis gibbosus*). Mérsékelt gyakoriságú a bodorka (*Rutilus rutilus*), a kurta baing (*Leucaspis delineatus*), a széles kárász (*Carassius carassius*), a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) és a csuka (*Esox lucius*). Mellettük előkerült még a compó (*Tinca tinca*), a vágócsik (*Cobitis elongatoides*) és a törpeharcsa (*Ameiurus nebulosus*). Helyi horgászoktól nyert információink szerint előfordul a sügér is (*Perca fluviatilis*), valamint a korábban horgászat céljára betelepített ponty (*Cyprinus carpio*), amur (*Ctenopharyngodon idella*) és dévérkeszeg (*Abramis brama*).

A lista alapján a tározó halállománya változatosnak tűnik, de minősítését lerontja, hogy az észlelt fajok egyharmada adventív. Egyedszámok tekintetében még rosszabb



Fiatal széles kárász, faroknyelén a jellegzetes sötét folttal
(Harka Ákos felvétele)

a helyzet, ugyanis a példányok kétharmada került ki a jövevényfajok köréből (az ezüstkárász egymaga 56 százalékot tett ki). Ugyanakkor értéknek kell tekintenünk a kurta baing, a compó, valamint az egyre kevesebb helyen fel-lelhető széles kárász előfordulását.

Harka Ákos, Antal László, Csipkés Roland

PÜSPÖKFÜRDŐ ENDEMIKUS HALA, A RACOVITA-KELE (SCARDINIUS RACOVITZAI)

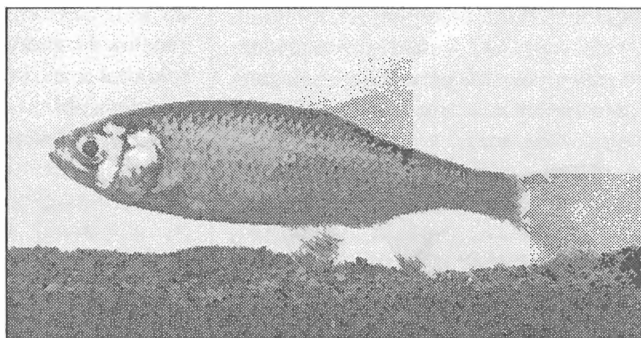
A Nagyvárad melletti Püspökfürdő hőforrások által táplált tavacska, amely a Pece-patak révén a Sebes-Körössel tart kapcsolatot, különleges élővilágnak ad otthont. Nevezetes növénye a jégkorszak előtti idők reliktumának tartott hévízi tündérrózsa (*Nymphaea lotus* var. *thermalis*), amely éjjel bontja ki szép virágait. Állatai közül különlegességnek számít a bennszülött bordáscsiga (*Melanopsis parreyssi*), valamint egy apró halacska, a tudomány számára fél évszázada felfedezett Racovita-kele (*Scardinius racovitzai* MÜLLER, 1958).

A vörösszárnyú keszeggel (*Scardinius erythrophthalmus*) közeli rokonságban álló Racovita-kele a tudomány mai állása szerint a tó endemikus fajának tekinthető, amely itt alakult ki, és lényegében ma is az eredeti, szűk elterjedési területén él. Nagyobbra növe rokonával szemben a maximális hossza csupán 10–12 cm, csigolyáinak száma is kevesebb (36-37), és kizárólag termálvizben él. Külső megkülönböztető bélyege, hogy mellúszói lekerekítettek, míg a vörösszárnyú keszeg mellúszói hegyesek.

Az 1940-es évek végétől számos negatív hatás érte a püspökfürdői tavat. Előbb trópusi növényeket telepítettek

bele, amelyek özönét csak nagy nehézségek árán sikerült visszaszorítani. A fürdő nagyarányú fejlesztése érdekében a vízadó réteget fúrásokkal megcsapolták, ezért csökkent a tó vízszintje és hőmérséklete. Néhány felelőtlen akvarista megunt halainak kihelyezésével rontotta tovább az eredeti állapotokat.

Ilyen előzmények után érthető aggodalommal kezdtük vizsgálni 2005 tavaszán a tó halállományát, de megnyugvással tapasztaltuk, hogy a Racovita-kele egyelőre nincs végveszélyben. A lehült Pece-patakban ugyan már nem található meg, de a tóban még nagy számban él. Elsősorban a növényzettel benőtt részeket keresi táplálékát, amely zömmel növényi eredetű, de a márciustól májusig terjedő szaporodási időszakban rákokkal (Amphipoda) és férgekkel is kiegészül. Rajjai, amelyeket 20–30 hasonló korú és méretű példány alkot, szívesen tartózkodnak a hévízi tündérrózsa levelei alatt.



Scardinius racovitzai a Püspökfürdő termáltavából
(Wilhelm Sándor felvétele)

Reméljük, hogy a tó természeti értékeinek társadalmi tudatosítása segíti a megőrzésük érdekében folyó munkát is.

I. Telcean, D. Cupsa

Hálószaüzlet

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

Cserhádi Zoltán

Telefon: 06-20-346-6648

Ötven éve írtuk...

A Halászat 1956. októberi számát tekintjük át. (Októberben kitört a forradalom, s ezt követően öt hónapon át a Halászat kiadása szünetelt.)

A Halászat szerkesztőségi cikke: „Jubilál a Haltenyésztési Kutatóintézet”. Az idén, 2006-ban, a HAKI fennállásának 100. születésnapját ünnepelte; 1956-ban – értelemszerűen – az ötvenediket. Történelmileg különösen fontos évszám, mert az első 50 év alapozta meg hazánkban a gyakorlat és a kutatás egybetartozását. Régen, az 1900-as évek elejéig, a haltenyésztés a saját gyakorlati eredményein fejlődött. Amikor a HAKI kutatói professzionális haltenyésztési jártasságot szereztek, képessé váltak a tapasztalati tudás befogadására, majd a kutatási eredményeikkel a tógazdasági szakemberek ismeretanyagát kibővítették. Ezzel továbbfejlődési pályát nyitottak számukra. Az intézet dolgozói széles körű tudományos munkásságot is folytattak. Feladatuknak tartották – és ez Európában így volt szokásban –, hogy olyan témákat válasszanak, amelyekre a gyakorlatban élőknek szükségük van. Ma is élvezettel olvashatjuk az egykori szerzők világos gondolatait, magyar nyelven írott dolgozatait. Nem csoda, hogy a kutatók hitelesek voltak a nagyvilágban, és megállták a helyüket a halastavak töltéseiben vagy a halászmester csónakjában is.

Cserhádi Sándor „Az őszi kihelyezés dicsérete...” címmel nagyterjedelmű cikket írt biharugrai tapasztalatairól. Vitairatnak minősítem a remek cikket, s teszem ezt azért, mert amióta a szakmai közösség befogadott a soraimba, sokszor hallottam a leírtak cáfolatát, és a tavaszi kihelyezés dicséretét is. Amikor finomodott a technológia, ez a vita egyre inkább az ivadékállományra korlátozódott. Ma sem mondható más, mint az, hogy az őszi kihelyezés elsődleges előnye a halak kisebb terhelése, a kihelyezési költségek csökkentése, a munkaidő megtakarítása, a tavaszi csúcsmunkák munkaerő-kímélete. Hátránya, hogy halainkat már ősszel szem elől veszítjük, és ez bizonytalanságot okoz egészen a jég

elolvadásáig, esetleg tovább is. Ennek a halkihelyezésnek éppen úgy megvan a kockázata, mint a tavaszinak.

Sivó Emil, a Halgazdasági Tröszt főkönyvelője „Exportáljunk!” címmel igazi halkereskedelmi korrajzot írt. „Kijött” belőle az egykori Magyar Tógazdaságok Rt.-ban szerzett ősi tapasztalat. Gondoljuk el: a háború utáni Magyarország haltenyésztése a belföldi igények kielégítésére is alig képes állapotban volt, és még bő két évtizedig a ponty szezonális cikk maradt. Ám a szerző exportra buzdított, mert jól tudta, hogy sokkal kisebb erőfeszítés kell egy ellátatlan terület kereskedelmi meghódítására, mint egy többek által már „belakottn” gyökereket eresztetni. Miért ne a magyar ponty uralkodjon a német, a cseh és a lengyel halkereskedelemben? (Egykor, a háború előtt a magyar ponty uralta az európai halpiacot.) A másik ilyen fontos kérdés: tógazdaságainknak meg kell kapniuk az export minőségű ponty előállítás utáni felarat! Érdekléte kell tenni a gazdaságokat az exportban. (Emlékszem, a Halgazdasági Trösztnél 1961-ig az export halat termő tavakra többlet takarmányt is kiutaltak, hogy biztos legyen a siker. Ez a takarmány ugyanúgy silány minőségű volt, mint a többi, ha egyáltalán hozzájutottunk. A múlt ismerete igencsak fontos tapasztalatokat örökít az utókorra...)

„*Avatóünnep elé...*” címmel negyedoldalas cikk jelent meg. Aktualitását az adta, hogy a „Halászat” házi ünnepségen avatta fel az új halászházakat, halásztanyai épületeket Baján. Még 1956 márciusában a dunai jeges ár szétzúzta a védőtöltéseket, tönkretette a halászok tanyáit, elmosta a nagybaracskaiai halászcárdáját, a tolnai haltenyésztő állomást. A legtöbbet a bajai Új Élet Htsz veszítette, mert itt a kár meghaladta a 300 000 Ft-ot, s szinte semmilyük sem maradt. Állami segítséggel és a halászati szövetkezetek összefogásával annyi pénzt kaptak a bajaiak, hogy októberre már álltak az új betonházak. Örvendetes esemény volt az avatóünnep. (Megjegyzem, hogy a Halászatban nemigen olvashattunk olyan „vonalas” cikket, mint amelyet

az említett iromány megjelenített. Olvassuk csak: „Az új betonházak szocialista fejlődésünk nagyszerű szimbólumai – maradandóan fogják szolgálni a nép ügyét, a szövetkezet ügyét, a dolgozó halászok boldogulását.” „...ne feledjék el, hogy minden megépített betonoszlop – a halászat jövőjének oszlopa...” Volt itt minden, „...sorközösségbe tartozás átérzése...”, „...elvtársi segítségnyújtásnak fénysugarát hinti az avatóünnepség szertartására...”. Nem tagadom: jót mulattam a „döglesztő” szövegen. De vigyázat, kedves Olvasó! A múlt káderzsargonának ugyan vége már, de itt van az újabb nyelvnomorítás korszaka, a zagyva gondolatok, trehány magyartalansággal, de angol eredetű szavakkal teletűzdelt, „megkínzott”, szakszerűtlen irományok kora. Az emberi butaság és a szakismeretek hiányának tünete. Ne hagyjuk, hogy eluralkodjanak a szaknyelvünket szennyező kártevők! Ha elszaporodnak, nem érik be ennyivel...)

Vámosi István ny. főhalászmester (Buzsák) ismét belelapozott a naplójába és a telelők ápolásáról írt. Mindenki előtt ismert, hogy a telelők rendbetételéhez azonnal neki kell fogni, ahogy tavasszal kiürültek.

- Amint a telelő kiürül, hagyjuk kigyepesedni. Sokszor kaszáljuk le a füvet, nehogy dzsungelesedjen, hanem maradjon meg finom gyepezett állapotában.
- Ne hagyjuk, hogy a disznó vagy marha belejájjon, mert tönkreteszik a telelő aljzatát.
- Ha a fű torzsásodik, megsérti a ponty bőrét, és télen nyugtalan lesz a telelés.
- Ha nagy fű marad, s ezt árasztjuk el, sokkal gyorsabban tetvesedik el a hal.
- Ha a gödrös telelőfeneket csak ősszel tömik be, árasztáskor a friss tömés fellazul, a halak kifürdik, s a fenék éppen olyan bemélyedéssé lesz, mint amilyen volt.
- Ha már halak is vannak a telelőben, ügyeljünk rá, hogy a táplálóvíz egyenletesen folyjék. Ha váltakozó mennyiségben folyik, az a pontyot nagyon nyugtalanítja, s ilyenkor nagy lesz a téli súlyvesztés.
- Ellenőrzés, őrzés, lékelés a befolyónál és a kifolyónál – naponta többször.

Tasnádi Róbert

A Dél-Magyarország tájékoztatása: „Fehér-tó: együtt a halak és a madarak“. Sikerrel működik a szegedi Fehér-tavon az agrár-környezetgazdálkodási támogatás. A halhozam ugyan csökkent a korábbiakhoz képest a természetvédelmi szempontok fokozott figyelembevétele miatt – a kieső bevétel azonban támogatás ellentételezi. Egy ideje kezd zökkenőmentesebbé válni a szegedi Fehér-tavon a halgazdaság és a természetvédelem együttműködése. Ezt az teszi lehetővé, hogy a gazdaság részt vesz a nemzeti vidékfejlesztési terv keretében megvalósuló extenzív haltermelés, illetve a nádgazdálkodás célprogramban, s így hektáronként ötvenkétezer forint agrár-környezetvédelmi támogatást kap – nyilatkozta Sztanó János ügyvezető igazgató. Az öt évig tartó célprogramon való részvételre pályázni kellett. A kft. 1900 hektárral veszi igénybe a gazdaság és a természetvédelem együttes működését lehetővé tevő támogatást. Miért szükséges az extenzív hal-, illetve nádgazdálkodás a Fehér-tavon? Túl azon, hogy a terület nagy hányada a Kiskunsági Nemzeti Parkon belül működő Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet része, rendkívül fontos vizes élőhely, többek között a madárvilág szempontjából is – így a Ramsari Egyezmény is vonatkozik rá, és a Natura 2000 programba is bekerült. A program működésében több fontos korlátozást is be kell tartani. Ilyen például: a tavakat legkésőbb március végéig fel kell tölteni, és a vízálláson augusztus végéig nem lehet változtatni. A tavak haltáplálék-termő képességét fokozó trágyázás csak mérsékelt lehet, műtrágyát egyáltalán nem szabad felhasználni. A vízi növényzetet nem lehet teljes mértékben eltávolítani a tavakból. Ez a támogatási forma az Európai Unió egész területén működik, de országonként eltérő mértékben. A magyar pontytermelés legnagyobb riválisának tekintett cseh halgazdálkodók kétszer annyi pénzt kapnak, mert a természetvédelmi szempontokat fokozottan szem előtt tartják. A madarak által elfogyasztott hal értékének ellentételezésére nem terjed ki a támogatás, de ennek megvalósulására is van remény – mondja Sztanó János ügyvezető igazgató. Annak, hogy a Fehér-tó be-

Hazai LAPSZEMLE

került a Natura 2000 hálózatba, a hírek szerint az említetteket is ellensúlyozza támogatás a közeljövőtől. Így a madarak is jól laknak, valamint trágyáznak, és a pénz is megmarad. Hogy már kora tavasszal feltöltse a gazdaság vízzel a tavakat, fontos, mert így például a gulipánok, a gólyatöcsök nem választják fészkelőhelynek a tóaljkat, így a későbbi feltöltés nem pusztítja el a tojásokat, a fiókákat – mondja Kókai Károly, a Magyar Madártani Egyesület tagja. Hogy a már feltöltött tavat ne eresszék le túl korán, szintén fontos, mert különben a mederben fészket rakó különböző gémekek és kócsagok fészkeihez hozzáférnek a különböző ragadozók.

*

„Megerszünőben a húshorgászat“, írja a *Kelet-Magyarország*. A halfajok elterjedésében, az esetleges változásokban szerepet játszott az ember is. Dr. Hálasi Kovács Béla halbiológus véleménye szerint sokan úgy gondolják, ismerik a Tiszát, biztosan így is van, de érdemes egy kicsit tudományosan is elemezni ezt a 962 km hosszú folyót, ugyanis három jelentős szakaszt különböztetünk meg: a Szamosig tart a felső, a Marosig a középső és a dunai torkolatig az alsó. Ezekre más-más halállomány jellemző, amit jelentősen befolyásol a vízsebesség és az aljzat. A magyar szakaszon megkülönböztetünk: pér-, márna-, dévér-színtet. Külön ki kell emelni a Tisza-tó és a holtágak élővilágát, azoknak az élővilág láncolatában betöltött szerepét. Különb, ahogy közeledünk a torkolathoz, úgy nő a halsűrűség is. A horgászok változó mennyiségű fogását, annak szóródását jelentősen befolyásolja a horgászok haltelepítésének vállalása, és ezzel maximálisan kihasználják a lehetőségeket. Az is figyelmet érdemel, hogy az utóbbi

időben elterjedt a bojlizás mint új módszer. Megerszünőben van az úgynevezett húshorgászat. Sokan a kifogott halat lefényképezik, és azután visszaengedik élőhelyére. A Tiszában sok halfaj él, ebből Magyarországon 62 található meg, közülük 24 a védett.

*

„A tó gyümölcs. Jusson hal halásznak, horgásznak“ – adja hírül a *Zalai Hírlap*. Balaton – a balatoni halak minősége kifogástalan, az állomány mennyisége pedig megfelelő, hangsúlyozta Szakál Tamás, a Balatoni Halászati Zrt. horgászturisztikai menedzsere, annak ellenére is, hogy akadnak horgászok, akik ezt másként látják. Érdemes felidézni, hogy a Balatonon 1900 óta létezik szervezett formában a halászat – folytatja Szakál Tamás. Az elvárások időnként változtak, kezdetben a piac határozta meg a kifogandó mennyiséget, majd akadtak kötelező tennivalók, pl.: a halállomány alakítása szelektív halászzal, ivadékpótlással stb. Jelenleg szigorúan szabályozott, hogy mikor, mennyi, hogyan és milyen fajok kerülhetnek hálóba. Ennek már következménye is van, hogy a Balaton környékén nem lehet találkozni a tó klasszikus halkínálataival. Annak érdekében, hogy a horgászokat ne irritáljuk, s a vendégeket ne zavarjuk, szinte kizárólag csak éjszaka halásznak. Van, amikor csak akkor hajóznak ki, ha a kereskedelem igényli. Hogy a balatoni halak kiválóak, az nagyban köszönhető a tó vízminőségének és vízszintjének is. Szakál Tamás úgy véli, a konkurencia jelen van – hazai, külföldi –, ezért a halárat nem szabad nézni, ha jó minőségű halat akarunk kapni. Újsgolja, hogy a balatoni busa például megkapta a szívbarát emblémát. Ez is bizonyítja, hogy nemcsak a tradicionális fajokat érdemes keresni és fogyasztani. Igaz, az elkészítést nem egyformán kell alkalmazni. Így a hazai fogyasztók megszerethetik a jövevényeket is. A Balatonban 42 faj él, közülük 20 fogható és 7-8 fajnak van gazdasági jelentősége. Legnagyobb mennyiségben a busa és a keszeg fogható, de szép a pontyállomány is. Igaz, a fogások esélyének növelése érdekében jelentős pótlást végzünk,

évi 350 tonnát telepítünk. Amíg a néhány évvel korábban sok éven át kedvezőtlenül alacsony volt a vízszint, akadtak gondok, hiszen nem működött a „tápláléklánc“ és a ragadozók pusztították a törzsállományt. A jelenlegi normális vízállással újra szép a hal-szaporulat. A busa feldolgozóba kerül, és Dániába is exportálják. *Balázs István*, a keszthelyi Helikon Horgász Egyesület elnöke szerint álságos dolog a folytonos panaszkodás, hiszen a balatoni halállomány minden tekintetben jónak mondható ma már. Régi horgász vagyok, és rendszeresen vezetem a fogási naplót, ez adja az összehasonlítás hitelességét. Többen felvetették, hogy a horgászok kezébe kel-

lene adni a balatoni halászat kezelését, de a Balatoni Halászati Zrt.-nek van e tevékenységhez szabályzata, technikai felszereltsége, gyakorlata és tudása is. Ha ők nem lennének, ki tudná kézbe venni ezt a sokrétű feladatot, és ki vigyázna a balatoni halakra?

*

Petőfi Népe: „Védenék a réti csík halasi élőhelyét“. A Halas nyugati peremén található tározótavat öt évvel ezelőtt védetté nyilvánították, mely számos hálnak, növénynek és madárnak biztosít élőhelyet. A tóban nem halászhathatnak, nem horgászhatnak, nem fűrödhetnek és nem csónakázhatnak. A

tó faunáját és flóráját *dr. Vajda Zoltán*, a Kiskunsági Nemzeti Park tudományos főmunkatársa és *Fehér Péter*, a halasi Széllkiáltó Természetvédő Egyesület elnöke vizsgálta. Megállapították, hogy a lápi jellegnek megfelelően gyér az egyedek száma, és a halak sem szaporodtak nagy tömegben. A próbahálóban naphal, keszeg, kárász, réti csík, sügér, törpeharcsa található volt, de fokozottan védett lápi pócot nem találtak. A vegyes halállomány, a fajgazdagság célszerűvé tenné a védetség további fenntartását és a vizsgáldóást.

Dr. Dobrai Lajos

Vizakereskedelem

Kultúra a régióban címmel jelentette meg a Vas Megyei Múzeumigazgatóság a bécsi egyetem nyugalmazott néprajz professzorának, *Gaál Károlynak* a válogatott tanulmányait. A gyűjteményben több, a halászzal foglalkozó írást is találunk. Egy részük Ausztria középkori halászatáról, más részük a Nádasdy- és a Batthyány-uradalom halgazdálkodásáról és vizakereskedéséről szól.

A Benedek-rendi kolostorok alapítása a hetedik századtól kezdődik, és a szerzetesek megélhetését biztosító földterület, erdő és halászóvíz adományozásával járt. A bencések szervezett mezőgazdaságot vezettek be, s mivel a regula szerint melegvérű állatok húsát nem ehatték, fontos volt, hogy elegendő hal álljon rendelkezésükre. A kolostorok mindig halban gazdag területeken épültek. Ahogy a mezőgazdaságot megszervezték, úgy a halászat jogi és gyakorlati részét is részletesen szabályozták. A víz mellé halászokat is rendelt az alapító, ezek pedig meghatározott területeket kaptak, megszabták a használható szerszámokat, nagy- és kiszszerszámokat, azok méreteit, hasz-

nálati módjukat. Ismerjük a pannonhalmi bencés kolostor ún. tihanyi alapító levelét, s az hasonló előírásokat tartalmaz. Gondoljunk csak a halászó szolgálakra, a „mansió“-ra – bokor-ra stb. Gaál professzor által közölt levéltári adatok sok rokonságot mutatnak a hajdani magyar gyakorlattal.

Még keszthelyi múzeumigazgató korában – 1956 előtt – alkalma volt a körmendi Batthyány-levéltárban kutatni, melyben számos halászzal kapcsolatos anyagot talált. Ebből rajzolta meg e két uradalom 1500–1600-as évekbeli halászatát. A korai időkben ez csak az önellátásra szorítkozott, a természetes vizeket halászták, a családok egymást ajándékozták. Irodalmunkban a magyar vizahalászatot szokás emlegetni, pedig már 1399-ben a klosternburgi apát szabályozta a vizavásárlást, s az osztrák vizeken vizafogó cégét is említenek. A törökök nemcsak csatároztak a végvári vitézekkel, de jelentős kereskedelmet is bonyolítottak, amit török adókönyvek bizonyítanak. A haltenyésztés, a halgazdálkodás a török által elfoglalt területen felvirágzott, a nyugat felé irányuló kereskedelem kiépült. *Batthyány Ádám* a

török Duna-szakasz halát felvásárolta és megfelelő szállítási útvonal kifejlesztéséről is gondoskodott. A nagyobb halat ő biztosította. A 16. század nyolcvanas éveitől vannak adatok, hogy a magyar Dunáról vizát szállítottak Grácba. Batthyány emberei vagy felvásárolták a Dunán a sós vizát és nagy nyereséggel adták tovább, vagy az átvonuló halkereskedőktől vették meg, amelyet aztán Grácban adtak el, illetve az uradalomban a hentesekkel mérették ki. A szállítási útvonal: Mohács-Pécs-Szigetvár-Babócsa-Komárom, a másik (1644-től): Mohács-Tolna-Paks-Bölcske-Dunaföldvár-Csíkvár (Szabadbattyán)-Veszprém-Vázsony-Türje-Györvár-Vasvár-Körmend. A függelékben közölt levéltári adatok a haltenyésztés és halkereskedelem nagyságát, változatait mutatja be, ugyanakkor a halászatnak kevésbé ismert osztrák-magyar kapcsolataira is felhívja a figyelmet. A hal Bécsben ebben az időben már a karácsonyi főeledel, itt azonban ez a vallási étellel kapcsolatos szokás még ismeretlen. Nyugat-Dunántúlon ekkoriban kezdenek tógazdaságokat létesíteni és „árut termelni“. Adataink szerint a böjti idő volt a konyha számára a legjelentősebb az év folyamán. Így 1648. január 18-án részletes kimutatást találunk.

E felsorolásból nem csak a böjti eledelket ismerjük meg, hanem az udvartartást is.

Az uraság asztalára napjában sós vizát, szárazhalat, babot, szilvát savanyú káposztát és répát,

A konyhamester asztalára sós vizát, heringet

A kiskonyhára napi sós vizát, heringet

A szobalányoknak vizát, 2 db heringet

Étekgógnak Vizát, 2 heringet

Trombitásoknak sós viza

A szabóknak, csizmadiáknak, lakatosoknak sós vizát

Porkoláboknak sós vizát

Gombkötőknek, nyereggyártóknak napi sós vizát.

A tisztartó asztalára sós vizát, savanyú káposztát, répát, babot, borsót és más féle böjti edelt.

A deákok asztalára naponta sós vizát, savanyú káposztát, répát és babot.

A sós hal általánossá vált. Jobbágy Jeremiás 16. III. 3-án írta B. Ádámnak, hogy a porkolábok korábban böjtben sós halat kaptak. Friss hal nincs, ha a karika halat a mészáros kiárulná hús árában, még nyernének is rajta. (Nem közlöm a mennyiségi adatokat, mert a hajdani mértékegységeken úgysem tudnánk eligazodni.)

A halat hordóban sózták, s ezt „karikának“ nevezték a dongákat összefogó vesszőkarikákról. Nem tudni, hogy ez mekkora tömeget jelentett, de több mázsa is lehetett. Az egyik adat szerint az egy karika vizáért másfél-száz forintot kérnek, míg a közönséges halért 90 forintot, aztán mázsáját 12 forintért, más helyen karikáját 110 tallér alatt nem adják, máskor az egy karika vizát 150 tallérra tartják. Az egyik jelentés szerint van négy hordóban 24 mázsa csuka, mázsája nyolcad fél forint. Mikor *Batthyány Ferenc* 1604-ben Pozsonyba utazott, maga és kísérete számára vittek két harcsát, 2 fit 98 dénárért, 90 font vizát 9 fit 90 dénárért, még három harcsát 4 fit 50 dénárért, végül 23 csukát 12 fit 50 dénárért. Mint látszik, és más adatok is megerősítik, annak idején a viza mellett a csuka volt a kedvenc hal. De azt is tudjuk, hogy a viza kb. háromszorosan cserélt gazdát, mint a csuka vagy a harcsa.

Mikor a stejerországi haligényt a belső források már nem tudták ki-

elégiteni, Batthyány Ádám a török Duna-szakasz halát felvásároltatta, és megfelelő szállítási útvonal kifejlesztéséről gondoskodott. Erre azonban csak a 17. század első negyede után került sor. Néhány évtizeden át a nagyböjti idők halát Grác és az oberstejermarki vasfeldolgozó települések számára többségében az ő halkereskedése biztosította. Ugyanebben az időben dunai halkereskedők is tevékenykedtek itt. Már korábban, a 16. század nyolcvanas éveitől is találunk arra vonatkozó adatot, hogy a magyar Dunáról vizát szállítottak Grácba. 1575-ben Gutáról, a Komárom melletti egyik legjövendelműbb vízfogó szakaszáról ismét megkísérelték a vizának Grácba való eljuttatását, de ez nagyon költségesnek mutatkozott, és a szállítmány egy része megbűsösödött. A kérdést csak akkor oldották meg, amikor a török Duna-szakaszról olyan útvonalat találtak, amely megfelelő mennyiségű sóshal, sós viza közvetítését le tudta bonyolítani. A vizán kívül más halakat is sóztak, említenek sós csukát, pontyot, harcsát, apró halat.

Batthyány Ádám tisztartói a kanizsai török várparancsnokkal kialakult barátságos viszony révén ezt meg tudták oldani, persze nem ingyen, hisz van olyan adat is, hogy a töröknek hordónként „6 Rész esik“. A biztos értékesítés, a nagy nyereség érdekében Batthyány emberei a halászóvizekhez mentek, és ott vásárolták fel a halat. Erre adataink szerint első ízben 1634 után került sor. Ez az akció még nem volt nagy méretű, de már ez is nagy nyereséget hozott. Az erről valló elszámolás szerint: a Tolnáról hozott 12 karika sós halat 514 forintért vette és nyeresége 223 forint volt.

1639-cel kezdődik el a rendszeres halkereskedelem, de ekkor még inkább az átvonuló halkereskedőktől vették meg szállítmányukat, de a felvásárlók a tolnai Duna-szakaszon is igyekeztek rendszeres felvásárlási kapcsolatokat kiépíteni. A halas emberek árujukat a gráci áron akarták átengedni, de Batthyány Ádám élt árumegállító jogával és emberei az eladókat addig nem engedték tovább, míg meg nem egyeztek.

Vám, hidpénz, árumegállítási jog a földesúrnak komoly bevételt jelentett.

Külön hasznót hozott az is, hogy a saját birtokain maga nem, csak az átvonuló kereskedők vagy más földesúr szállítmányaiért kellett fizetni, a fuvarosok is saját emberei voltak. A kezdeti nehézségek után rohamosan megnövekedett a Mohács-tolnai Duna-szakaszról vásárolt halmennyiség. Az ezt követő években rendszeresen vásárolták fel a halat azoktól, akik a tolnai Dunáról halasszekereikkel ide jöttek. Kínálat-kereslet alapon folyt az árumegállítást. Ezt látjuk Gerdakovits jan. 27.-én írott levelében is: „...ala mentem az Halas emberekhez, az hal ott vagion de a Vizanak karikaiat Talleron tarttiak“.

Úgy látszik, a dunai halkereskedésnél nemcsak a bevásárlás gond, hanem még jobban a szállítás. 1644-ben a szállítás útvonala megváltozott. Eddig Mohács-Pécs-Szigetvár-Babócsa-Komárom felé vezetett az út, és Komárnál (Komárom, Kiskomárom névvel is emlegetik, itt érték el a szállítmányok a török-magyar és a Batthyány-uradalmak határát, amely kb. 150 km volt. Mostantól kezdve Mohács-Tolna-Paks-Bölcske-Dunaföldvár-Csikvár-(Szabadbatthyány)-Veszprém-Vázsony-Türje-Győrvár-Vasvár-Körmend (381 km) úton haladtak. Hogy a változás háborús eseményekkel függ-e össze, avagy azzal, hogy az északi út mentén sok hordó halat tudtak eladni, nem tudjuk. *Csáky László* és a tótországi kereskedők változatlanul a déli út mentén bonyolították le a szállítást.

De ez az év fordulópontot jelentett a Batthyányak halkereskedelmében. Eddig nagyrészt átvonuló halkereskedőktől vették meg a szállítmányokat, kísérleteztek a győri, révkomáromi bevásárlásokkal, saját embereiket is elküldték a tolnai Duna-szakaszra, akik ott helyben vették meg a halat. Már 1643-ban találkozunk *Latos János* nevével, aki 1648-tól kezdve lett, aki közösen, két másik bölcskei halkereskedővel nagy mennyiségben szállították a halat úgy, hogy Batthyány Ádám ezt tőlük átvette, illetve ő szállította tovább Grácba, és gondoskodott az eladásról. A nyereség egyharmad B. Ádámot illette. Mindig az év eleje volt a vizaszállítás ideje, nyilván a hideg idő (nem romlott a hal, fagyos

úton könnyebb volt a szekérnek) és a közelgő nagybőjt miatt. Ekkor jutott el a viza a gráci piacra, ahol a halvásárlás mellett más, a konyha számára szükséges eledelt is vásároltak.

1648-ból maradt fenn egy elszámolás, mely szerint Tolnán vásároltak halat 903 ft-ért, Tolnán harmincadot fizettek, 13 Tallért, Csíkváron (Szabadbattyán) vám és hídpénz karikáinként 7 Tall. Veszprémben minden hordótól vám 50 de Vásonban hordónként 50 d. Vasváron hordónként 5 d. Szekereseknek Tolnától Batthyánig hordónként (8 hordó) 50 d, Battyhantól az uraság szekerei 17 ft. Tehát a költségek eddig ft.1115. d.54., Graeczi vám és harmincad, a bírónak fl 14 d., a Graeczi Mérő Mesternek a 280 mázsa után ft.9.d.33, 22 nap napi 6 kr, graeczi és ileczi vám 18 d. Radafalusi harmincad mázsánként 25 d., vendégfogadó febr. 17-től ápr. 2-ig 4 személyre és lovakra, szekeres emberekre 81 ft 30 d., Mészáros Gáspárnak, aki a halat mérte 22 napra 11, szekereseknek, akik hazahozták őket ft 3.-, költség fr.2599. Egy helyen arról

panaszskodik a tisztartó, hogy kellő szekér híján csak 20 karika halat tudnak Grácba szállítani. Ne tessék utána számolni, mert a különböző pénzekon nehéz eligazodni, a listát inkább azért közöltem, hogy lássuk, mennyi kiadással járt. A halkereskedelem ezen felül még más veszéllyel is járt: egyrészt, ha nem tudták időben eladni, megbűdösödött, ki kellett dobni az egészet, másrészt a fegyveres portyázók fizetség nélkül vihették el. Ebből az évből maradt ránk az egyik legteljesebb adatanyag, amely nemcsak a halvételt, hanem a halveszállítás módját és költségeit is közli. Nemszen István február 4-én írja: „Az halas emberek közelednek, adja értésre mennyi karika viza és egyéb hal kell“. A halkereskedelem két forrást használt ki. Az egyik a helyszínen, azaz a tolnai vidéken való felvásárlás, a másik a Batthyány-birtokokon áthaladó halkereskedőktől való megvétel. 1648 február 19-én írja Nemszen István, hogy a sós halakat visszatartotta, addig másnak nem engedte vásárolni, míg az uraság nem közli, mennyire van szükség.

sege. A válasz után intézi a vásárlást.

1649-ben a bőjt igen korán volt, és emiatt februárban már igen sürgőssé vált a halveszállítás. Nemszen István arról ír, hogy a katonaság is venne sós halat, majd febr. 6-án beszámol arról, hogy Grácba elindította a szállítmányt. Az Eszterházyak már évek óta kereskedtek hallal, most azt látjuk, hogy a Csákyak is.

Az élénk kereskedelem ellenére, vagy talán pont azért, a közlekedés nem volt biztonságos, ezért kérik, hogy „az sok Fegyveresek miatt felelmes jarny Nagod Iratna egy Uty leuevelt azon hall mellet megis nem bantananak“. Az elszámolásokat nézve megértjük, hol értékesítették azt a rengeteg halat és vizát, amelyet a mi területünkön is fogtak, hisz a kalocsai érsekuralalom adatai szerint a Paks-Szeremlei szakaszon csak vizából évente több mint 200 mázsát fogtak. Nem tudjuk, hogy a pécsi püspökség és egyéb uradalmak vizein mennyit. Nyilván a gráci piacra is jutott belőlük.

Solymos Ede

Miről számol be a külföldi sajtó?

ABRAKKAL VAGY TÁPPAL? A lengyel tógazdasági pontytermelésben gyakran felvetődő kérdés eldöntéséhez kívánt hozzájárulni egy még 2003-ban elvégzett összehasonlító vizsgálat, amelynek eredményeiről *J. Rechulicz*, *E. Skupinska* és *K. Skupinski* számol be. Két hasonló nagyságú tavat (1.: 2,65 ha, 2.: 4,29 ha) népesítettek azonos időpontban hektáronként 1300 darab kétnyaras ponttyal (300 g-os átlagtömegben). A halak etetése mind-

két tóban április 23-án kezdődött. Az 1. tóban a halak takarmányozása Asta Karp T granulált táppal történt, hetente hat alkalommal a reggeli órákban, a gyártó cég által a hőmérséklet függvényében megadott adagokkal. A 2. tóban a halak árpát kaptak hetente három alkalommal, a hőmérséklettől és a halak növekedésétől függő adagokban, olyan elosztásban, hogy április-májusban a teljes takarmánymennyiség 8, júniusban 20, júliusban 30,

augusztusban 32, szeptemberben pedig 10%-a került kijuttatásra. A táp fehérjetartalma minimum 25%, az árpáé 10,6% volt. A szezont az átlagosnál melegebb hőmérséklet, a 14 fok feletti hőmérsékleti értékek nagyobb kumulált összege jellemezte. A legnagyobb átlagos vízhőmérsékleti értékek júniusban és augusztusban jelentkeztek. A ponty növekedése szempontjából optimális, 19 fok feletti hőmérséklet 87 napig tartott. A szezont közben végzett mérések a halak hosszúságnövekedésének jelentős szóródását mutatták, de a lehalászás idejére e különbségek kiegyenlítődték, és a két tóban nem volt jelentős az átlagos testhossznövekedés eltérése. Ezzel szemben az abrakkal etetett halak nagyobb mértékben gyarapították testtömegüket, mint azok, amelyek tápot kaptak. Az 1. tóból október 22-én 4000 kg pontyot halásztak le, 1,45 kg-os átlagtömeggel, ami megfelelt 3,7-szeres gyarapodásnak. A 2. tó esetében október 18-án történt a lehalászás, a 7790 kg összes ponty átlagtömege 1,63 kg, a gyara-

podás 4,4-szeres volt. Az 1. tóban hektáronként 1833 kg tápot, a 2. tóban hektáronként 4915 kg abraktakarmányt használtak fel. A 2003. évi árak (táp: 1,35 zloty/kg, árpa: 0,40 zloty/kg) mellett egy darab étkezési ponty előállításához az 1. tóban 2,0, a 2. tóban 1,64 zlotyba került. Az adott feltételek mellett tehát az abrakkal történő takarmányozás bizonyult gazdaságosabbnak, a szerzők azonban óvatosak a túlságosan messzemenő következtetések levonásában, inkább több hasonló jellegű vizsgálatra tesznek javaslatot. *Komunikaty Rybackie*, 5/2006.

VIETNAMEI NAGYBERUHÁZÁS. Vietnam halászati minisztériuma 1,7 millió dolláros költséggel új akvakultúra-központot hoz létre az ország északi részén. A központ feladata a betegségekkel szemben ellenálló halak, puhatestűek és rákok kitenyésztése, egyúttal minőségi tenyészanyag-ellátás biztosítása a termelő üzemek részére. *Eurofish Magazine*, 4/2006.

ÖTNAPIG ÉLTEK AZ ANGOLNALÁRVÁK. A Dán Halászati Kutatóintézet munkatársai, akik már több ízben eredményesen keltettek ki a mesterséges szaporításból származó angolnaikrákat, ez év júliusában a lárvák életben tartása terén jelentős előrehaladásról adhattak számot. A Kolding közelében lévő Lyksvad Eel Farm kutatólaboratóriumában öt napig sikerült életben tartani a lárvákat, megdöntve ezzel a témával foglalkozó orosz tudósok által még az 1980-as években felállított három és fél napos „rekordot”. A kutatásokat az intézet az akvakultúra-ágazat szereplőivel együttműködve, az Európai Unió HOPE alapjának pénzügyi támogatásával végzi. A végső cél előnevelt angolnivadék előállítását az intenzív üzemek és a természetesvízi telepítések igényeinek kielégítésére. *Eurofish Magazine*, 5/2006.

AKVAKULTÚRA ÉRTELMEZŐ SZÓTÁR. A FAO elektronikus akvakultúra értelmező szótárt tett fel a

világhálóra. A folyamatosan továbbfejlesztésre kerülő szöveget induláskor 2958 kifejezést tartalmazott, minden kifejezéshez definíciót, rokonértelmű szavakat, kapcsolódó kifejezéseket és forrásmunkákat közöl, sok esetben ábra is segíti a megértést. A szótár kidolgozása során a szerzők elsősorban a FAO kézikönyveire és különböző kiadványaira támaszkodtak. A szótár a hivatalos FAO nyelveken (arab, kínai, angol, francia és spanyol) készült el, és várhatóan a fordítók munkájához is hasznosnak bizonyul. A szótár ingyenesen használható, elérhetősége: <http://www.fao.org/fi/glossary/aquaculture/>

SÜLLŐK ÖKOLÓGIAI CÍMKÉVEL. A Marine Stewardship Council (MSC) eddig huszonegy tengeri halászati tevékenységet minősített környezetbarátnak, és e tevékenységek mintegy 400 terméke 26 országban az ezt igazoló MSC címkével kerül forgalomba. Most első ízben adott ki a szervezet ilyen tanúsítványt édesvízi halászatról, nevezetesen a fogassüllő halászatáról a Svédország déli részén található Hjälmarén tavon. E vízterületen a süllő halászata elsősorban a jég alól történik, eresztőháló alkalmazásával. Az ebből a halászatból származó termékek most már viselhetik az MSC ökológiai címkét, amitől a termelők új európai piaci lehetőségek megnyílását remélik. *Eurofish Magazine*, 5/2006.

HALÁSZATI TERMÉKEK NÖVEKVŐ EXPORTJA LENGYELORSZÁGBÓL. A lengyel halfeldolgozás termékeinek mintegy fele a külföldön talál vevőre. 2005-ben ez 157 000 tonnás, 484 millió eurós export forgalmat jelentett, amely értékében egyetlen év alatt 40%-os növekedésnek felel meg. Az értékesítés 90%-ban az uniós tagországokban történt, a fő piacok Németország, Dánia, Nagy-Britannia és Csehország voltak. A legfontosabb árucikkek lazacból, heringből, balti-tengeri tőkehalból és sprattból készülnek az EU szigorú előírásainak megfelelő négyszáz halfeldolgozó üzemben. Az

iparág fejlődéséhez nagy mértékben hozzájárult a halászati ágazat 2004–2006 közötti időre szóló operatív programja keretében biztosított uniós társfinanszírozás. Egy nagyobb halfeldolgozó cég már a varsói értéktőzsdén is jelen van, egy további pedig már tervezi a tőzsdéi részvénykibocsátást, hogy fejlesztési törekvéseihez megfelelő tőkéhez jusson. Az export növekedésével egyidejűleg Lengyelország halimportja is folyamatosan emelkedik, elsősorban a halfeldolgozóipar nyersanyag-szükségletének biztosítására. Nagy feldolgozottsági fokú halászati termékeket az ország csak igen csekély mennyiségben importál. Ami a belvízi haltermelést illeti, a hagyományos termékek számító tógazdasági ponty előállításához az utóbbi években visszaesett, a korábbi 22 000 tonnás étkezési-hal-mennyiséggel szemben 2005-ben csak 18 333 tonnát halásztak le. Ezzel szemben felfutott a pisztrángtermelés. A pisztráng iránt a belföldi piacon folyamatosan megbízható volt a kereslet, ugyanakkor növekedett a fagyasztott és a füstölt pisztráng esetében az export piacok igénye is, ami végeredményben új, korszerű pisztrángos gazdaságok létesítését ösztönözte. A régebbi pisztrángos gazdaságok a nedves takarmányokról teljes egészében áttértek a legjobb minőségű, extrudált tápok alkalmazására. A lengyel pisztrángtermelés volumene így 1989 és 2005 között 15-szörösére (!) emelkedett, és elérte a 16 200 tonnás végtermék-kibocsátást, amivel Európa hét legnagyobb pisztrángos országa közé emelkedett. Az egy főre jutó lengyel halfogyasztás 2005-ben hal-élőtömegre visszazámítva 11,2 kg volt. *Eurofish Magazine*, 4/2006.

AHOL SOKFÉLE HALAT SZAPORÍTANAK. Ausztriában, Kreuzsteinben az ivadéknevelő gazdaság a sebes pisztráng, a maréna, a pénzes pér, a menyhal, a paduc, a márna, a gyógyös koncér és a fogassüllő mellett kis termetű, veszélyeztetett halfajok, így a fűrges cselle és a botos kölönte mesterséges szaporításával és ivadéknevelésével is foglalkozik. Újabbán a vaskos csabak is bekerült a szaporított

halak közé, amelyekből a gazdaság kihelyezési anyagot állít elő. A nehéz feladatok megoldását a legmodernebb, hőszivattyúval ellátott keltetőházi technikának és a különleges plankton-hálóknak köszönhetik. Ez utóbbiak segítségével a közeli Mondsee-ból a legkülönbözőbb plankton méretcsoportokat és azok fejlődési stádiumait, például naupliusokat tudnak begyűjteni. *Österreichs Fischerei, 10/2006.*

IZLANDI HALSZÁMLÁLÓK.

Az izlandi VAKI cég új rendszerű halszámláló berendezést, „bio-szkenner” készített a 0,2–200 g közötti, kényes halivadék pontos és kíméletes számlálására. A műszer a lapos (laphal, rombuszhal) és a nyújtott testformájú halak (lazac, pisztráng) számlálására egyaránt alkalmas. Teljesítménye elérheti az óránként 400 000 darab hal pontos számlálását. A számláló berendezés digitális kamerára és számítógépes megjelenítésre épül, amely rögzíti a szkennert alatti elhaladó tárgyakat. A kifejlesztett speciális szoftver végzi a képek elemzését és a halak egyenkénti számlálását. A halak vízben haladnak át egy 50 cm szélességű hajlított terelőlap fölött, majd a szkennert alatti átúszás közben rögzíti körvonalukat a berendezés. A gyors átbocsátási kapacitás mellett is rendkívül megbízható a berendezés, amelynek pontossága meghaladja a 98%-ot. Ugyanez a cég egy másik műszerrel is dicsekedhet, amelynek a segítségével a hal-bio-massza, a halak száma, átlagtömege, kondíciója, méreteloszlása és több más fontos paramétere határozható meg a hálóketrecekben anélkül, hogy hozzáérnénk a halakhoz, vagy kiemelnénk azokat a vízből. A műszer működési elve viszonylag egyszerű. Egy négyzet alakú keretet besüllyesztenek a hálóketreckbe. Minden alkalommal, amikor ezen a kereten átúszik egy hal, az megszakítja az infravörös sugarakból álló hálót, és a hal ily módon rögzített körvonalából történik nagyságának kalkulációja. Egy kalibrációs görbe

segítségével a hal hosszúságából és testalakjából a testtömeg nagyon pontosan kiszámítható. A halállomány megbízható vizsgálatához elegendő 200–500 darab hal ilyen mérése. A mérési pontosság 95%-os, a vizsgált halnak legalább 50 g tömegűnek kell lennie. Az elektronikus kalibrációs görbék már tíznél több, a világ akvakultúrájában jelentős szerepet játszó halfajra rendelkezésre áll, a lazactól és a pisztrángtól a tilápiáig és a sárgafarkú halig. A rendszer előnyei egyértelműek: a gazdálkodó pontos adatokhoz jut halállományáról, megfelelő következtetéseket vonhat le a halak növekedési üteméről és takarmányhasznosításáról, amelyek alapján irányíthatja a további takarmányozást; megállapíthatja, hogy szükséges-e az állomány szelektálása, az értékesítést pedig a végső tömeg pontosabb ismeretében tervezheti meg. *Eurofish Magazine, 5/2006.*

*SÜLLŐNEVELÉS FÉLHOMÁLYBAN. Finn és brazil kutatók konkrét kísérleteket végeztek a fogassüllő 0+ és 1+ korosztályú ivadékok fénypreferenciájának vizsgálatára. Egy egy négyzetméteres medencét függőleges falakkal rekeszekre osztottak oly módon, hogy a falak közepén egy nyílás lehetővé tette a halak mozgását a rekeszek között. A kísérleti ismételéseket a 25–300 lx és az 1–50 lx fényintenzitási tartományban állították be, és öt napon át minden nap 8, 11, 14 és 17 órákor ellenőrizték a halak elhelyezkedését. Mindkét korcsoport a legkisebb fényintenzitást preferálta, ami a süllők örökletes aktivitásával, táplálkozási szokásaival és a fény káros hatásainak kerülésével függhet össze. A tanulság az, hogy az akvakultúrák süllőnevelést a lehető leggyengébb megvilágítás mellett kell végezni. *Aquaculture Research, 37/15.**

AKVAKULTÚRA HATÁROK NÉLKÜL. Micheal New világszerte ismert haltenyésztési szakember két

évvel ezelőtt egy nemzetközi jótékonyági alapítványt hozott létre „Akvakultúra határok nélkül” néven. Az alapítvány célja, hogy a szegénység elleni küzdelem égése alatt kapcsolatot létesítsen az akvakultúra különböző területeinek szakértői és a segítségre leginkább rászorulóknak között. A támogatott tevékenységek lényege, hogy a sokéves gyakorlattal rendelkező önkéntesek alapszintű képzést és tanácsot nyújtsanak családok ezreinek a víz mint természeti kincs hasznosításában. Az alapítvány eddigi működése során mintegy ötszáz családnak nyújtott segítséget Indiában és Bangladesben. A potenciális támogatókhoz intézett újabb felhívás célja, hogy a szervezet céljaira 2007 áprilisáig mintegy 360 000 dollárt gyűjtse- nek össze annak érdekében, hogy folytatható és kiterjeszhető legyen a jótékonyági tevékenység. További információ az alábbi e-mail címen: michaelnew339@btinternet.com. *Eurofish Magazine, 5/2006.*

Dr. Pintér Károly

Halászuhanak, halászcsizmák

természetes gumból,
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 gumiarukészítő mester
Szentlőrinc, Munkácsy M. u. 22.
Telefon/fax: (73) 371-054



Az amuri kagyló [*Anodonta* (*Sinanodonta*) *woodiana* (LEA, 1834)] megtelepedése a Balatonban és elszaporodásának várható következményei

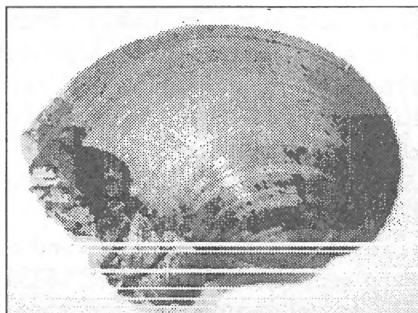
Majoros Gábor

1078 Budapest, István u. 49.

Hazánk legnagyobb puhatestűjét, a húsz centiméternél is hosszabbra növő amuri kagylót a magyar halászok többsége már legalább egy évtizede jól ismeri. Vörösesbarna, eleinte kerekded, később megnyúlt alakú, hasas teknőivel jőszerűen minden kelet-magyarországi pontyos gazdaságban találkozni lehet, s helyenként a természetes vizeinkben is tömegesen elszaporodott. Mivel ez az állat, mint minden nagytestű, édesvízi kagyló, a pontyfélék családjába tartozó valamely halfaj hámjában végzi embrionális fejlődésének egy szakaszát, a kagylólárva-hordozó halak természetes vándorlásával vagy mesterséges telepítésével könnyen terjed újabb és újabb élőhelyekre. Szakemberek a Balatonban való, nem kívánt megtelepedésére is régóta számítottak, ami az eddigi tapasztalatok alapján tulajdonképpen elkerülhetetlen volt. Az alábbiakban az amuri kagyló balatoni elszaporodásának lehetséges következményeit taglalom, aminek az ad – nem túl öröndetes – aktualitást, hogy 2006. június 8-án megtaláltam e kagyló élő, kifejlett példányait a

Keszthelyi-öbölben (l. képek). Tudomásom szerint ez az első, bizonyítható balatoni előfordulási adat.

Az alábbi eszmefuttatás a tudományos cikkektől viszonylag szokatlan módon nagyon sok predikciót tartalmaz, de éppen az a célja, hogy a kagyló betelepülésének minden, elvileg lehetséges következményére felhívja az érintettek figyelmét már most, amikor e következmények még csak elméletileg léteznek. E közleménnyel éppen az a szándékom, hogy vizsgálá-



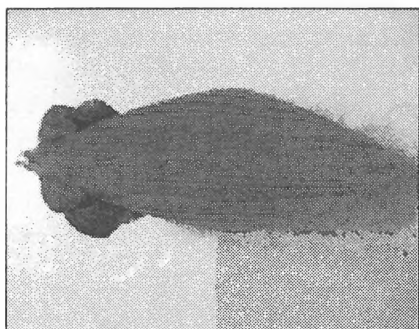
Az amuri kagyló kifejlett egyedei általában vörhenyesebb héjszínezetűek őshonos nagykagylóinkhoz viszonyítva. Oldalnézetben a teknők körvonala kerekded. A vándorkagylók e kagylón is szeretnek megtelepedni.

tokat kezdeményezzek az amuri kagyló ökológiai szerepéről, mivel ez az invazív faj mélyrehatóan megváltoztathatja a vizeinkben élő szervezetek arányát és egyensúlyát.

Az édesvízi „nagykagylók” és az amuri kagyló

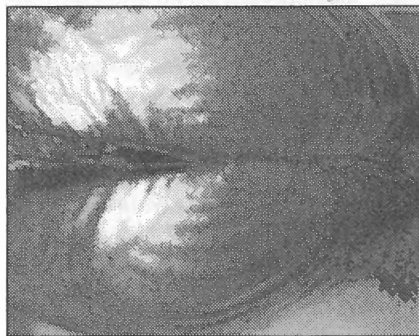
A régi magyar tudományos nyelvben najádoknak nevezett, nagyobb testű, édesvízi kagylók az Antarktisz kivételével minden kontinensen őshonosak, és rendszertanilag jól elkülönült, hatalmas fajszerű csoportot alkotnak, amelyet leginkább az *Unionaceae* főcsalád vagy *Unionoida* rend elnevezés alatt tárgyalnak a különböző szakkönyvek. Rendszertanuk és nevezéktanuk nem kiforrott, így a címben szereplő amuri kagylót is számos néven találhatja meg a szakirodalmat böngésző érdeklődő. Minden eddig tanulmányozott fajuk lárvális fejlődéséhez valamilyen hal szükséges, amelynek kopolyú, garat vagy testfelületi hámjában a kagylóanya által kibocsátott „kajmacsos lárvából”, a glochidiumból kialakul a szilárd mész-





Az amuri kagyló teknői domborúbbak a többi tavi kagyló teknőinél, ezért az állat „hasasabb” kinézetű, mint rokonai

héjjal rendelkező állat. Noha vizeinkben előfordulnak még kisebb testnagyságú, planktonikus életmódú lárvával szaporodó (pl. vándorkagyló: *Dreissena*) és elevenszülő (pl. borsókagyló: *Pisidium*) fajok is, ezekkel a „nagykagylók” semmilyen közelebbi rokonságban nincsenek. Hazánkban élő egy családjuk, az Unionidák héjfog nélküli, vékony héjú képviselőit „tavi kagyló” néven szokták említeni, a fokkal bíró, vastag teknőjű fajokat pedig „folyami kagyló” néven, mert általában az előbbiek a stagnáló vizekre jellemzőek, az utóbbiak elsősorban az áramló vizeket kedvelik. (A „tavi kagylók” legjellegzetesebb képviselői az *Anodonta* nembe, a „folyami



Az amuri kagyló teknőbúbjain lévő redők sokkal durvább ráncokat alkotnak, mint többi kagylónkon. E ráncok formájáról még a juvenilis példányok is könnyen felismerhetők.

kagylók” típusos képviselői az *Unio* nembe tartoznak.) Leszögezhetjük azonban, hogy mindegyik Unionacea kedveli az oxigéndús, áramló, puhább mederfenékekkel rendelkező vizeket, tehát a folyóvízben mindegyik fajuk előfordul. Tűrőképességük azonban nagyon eltérő, és egyes tavikagylófajok a rosszul átszellőzött állóvizekben is elszaporodhatnak, amelyben azonban hal még legalább alkalmilag meg tud élni.

A Kelet-Ázsia Csendes-óceánba folyó vízrendszereiben élő tavikagylófajnak, az amuri kagylónak rokonfajaihoz képest nagyon széles ökológiai tűrőképessége van. Míg a najádok legtöbb fájának lárvális fejlődéséhez egy vagy legfeljebb csak néhány közeli rokonságú halgazdafaj a megfelelő, az *A. woodiana* nemcsak az őshazájában gyakori cyprinida halakon, hanem sügérféléken (pl. *Tilapia*), gébféléken (*Rhinogobius*) és fogaspontyokon (pl. *Gambusia*) is képes kifejlődni. (WATTERS 1997) Hazai kísérletek bizonyították, hogy a felnőtt kagyló még a teljesen oxigénmentes vízben is hetekig élve marad (KISS 1990). Klimatikus toleranciájához elég azt figyelembe vennünk, hogy már az eredeti elterjedési területe is a Szahalin északi végének magasságában, a télen befagyó tengerbe folyó Amurtól egészen Malajziáig terjed, betelepülve pedig említi Krasznodarból és Costa Rica vizeiből egyaránt. Érdekes, hogy ez a széles alkalmazkodási képesség éppenséggel nem jellemző az Unionaceák legtöbb fájára, mert zömük nagyon szűk elterjedési területtel rendelkezik, nagyon szelektív a gazdafaj tekintetében, kis populációkat képez, lassú növekedésű és ritkán szaporodik. Ezért nem véletlenül a legtöbb védett édesvízi puhatestű faj éppen az Unionaceák közül kerül ki!

Az amuri kagyló expanzív szaporodó képességével, gyors növekedési erélyével és többféle víztípushoz való alkalmazkodásával tehát különleges

kivételnek számít az édesvízi nagy-kagylók között, és mindez predesztinálja arra, hogy az ember segítségével elfoglaljon új élettereket, akár fajrokonainak rovására is. Bizonyított tény, hogy hasonló életmódú kagylók szinte észrevétlenül kiszoríthatják egymást egy adott élőhelyről (GELLER 1999) és ez természetvédelmi szempontból nagyon figyelemre méltó jelenség. Noha egyfajta praktikusnak tűnő nézőpontból mindegy lehet, hogy melyik kagylófaj népesíti be élővízeinket, mert a biológiai egyensúly valamilyen módon minden életközösségben valahogy beáll, de a természetvédők szubjektív szomorúságán túlmenően az élővilág diverzitásának csökkenése éppen a megfordíthatatlansága miatt beláthatatlan következményeket hozhat magával. Ugyanakkor a *Dreissena* vándorkagylók példájából okulva belátható, hogy a hasonlóan agresszíven terjeszkedő vízi szervezetek ellen általánosságban véve nem tehetünk sokat, és jelenlétük úgyahogy elviselhető (RICCIARDI és MACISAAC 2000). Tudva, hogy végül is a szukcesszió minden élőhelyen folyamatos, és evolúciós távlatokban nézve minden egyes faj kihalása elkerülhetetlen, talán teoretikusan sem indokolatlan gondolat az ilyen invazív hajlamú fajok pusztítása helyett azok gazdasági kihasználhatóságára gondolni. Ilyen szempontból foglalkoztak az amuri kagyló mesterséges szaporításával hazánkban (KISS 1990). Felvetődik a kérdés ezek után, hogy míg több külföldi laboratóriumban éppen a ritka Unionaceák mesterséges szaporításának lehetőségeit keresik a fajok megmentése érdekében, mi hogyan viszonyuljunk az *A. woodiana*-hoz? Ambivalens hozzáállásunkat jól érzékeltethetjük József Attila szavaival: „Mit tehetek érte és ellene? Nem szégyellem, ha kitalálok...”





Az amuri kagyló világméretű és magyarországi inváziója

Az amuri kagyló térhódítása egyértelműen a világ minden táján tenyésztett pontyfélék közvetítő szerepének tulajdonítható. A tavakba telepített, vagy spontán bevándorolt pontyfélékkel terjed a kagyló vizekből vizekbe, a halbörben fejlődő glochidiumai révén. (A szabadon élő, sérülékeny lárvaforma csak 2-3 napig él és nem sodródhat messzire, mert eközben betemeti az iszap. A kifejlett kagylók viszont meglehetősen helyhez kötöttek, és nagyok ahhoz, hogy véletlenül elhurcolhatók legyenek.) A halak hámjában fejlődő glochidiumok a halszállításoknál alkalmazott fertőtlenítő és gyógyhatású anyagokkal nem pusztíthatók el. Az antiparazitikus gyógyszerek nem hathatnak rájuk, mivel nem a hal felületén tartózkodnak, hanem a hám mélyében, ugyanakkor a hal vérkeringésével sincsenek kapcsolatban, mert az epithel burjánzó szövete sok sejtrétegű laphámotokot képez a lárva körül, hasonlóan a növényi gubacsok kialakulásához. Ezért a halal történő szándékolatlan széthurcolás elkerülhetetlen, ha a halról lehulló, fiatal kagylók megfelelő közegbe kerülnek.

Mivel az amuri kagyló képes olyan, egymástól rendszertanilag távol álló halakban is fejlődni, mint a Cypriniformes, Cyprinodontiformes vagy a Perciformes rendek képviselői, véletlenszerű behurcolása eredményes megtelepedést eredményezhet még abban az esetben is, ha a szándékosan vagy véletlenül telepített halfajról egy másik, az új helyen őshonos gazdára átjutva találja meg szaporodásának feltételeit. Az elhurcolás akkor következik be nagyobb eséllyel, ha a közvetítő halfajon csak kevés lárva tud megtelepedni, mert ekkor a glochidium-fertőzöttség könnyen rejtve maradhat. Új gazdafajon a kagyló lárvai esetleg jobban is tudnak fejlődni, mint a

behurcoló gazdán: így történhetett az ázsiai halakkal való megtelepedésük Európában is.

Kezdetben a betelepült kagyló jelenlétének felismerése gyakorlatilag lehetetlen, mivel nyilván kevés példány alkotja az inváziót indító „inokulum”-ot. Magyarországon, ha hinni lehet annak az egyébként indokolt feltételezésnek, hogy az 1963-ban betelepített busákkal és amurokkal hurcolódott be a kagyló, több mint húsz évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy jelenlétét detektálják. Romániában is pontosan az első amur (*Ctenopharyngodon idella*) betelepítést követően találták meg az első *A. woodiana* példányokat 1979-ben. Nyilván más a helyzet akkor, ha a kagyló előfordulására eleve számítanak, és ezért az 1984-es magyarországi felismerést követően már 1989-ben jelezték a Franciaországba importált magyarországi halakról származó kagylók előfordulását Arles környékéről (WATTERS 1997). A különböző tavikagylófajok közötti hasonlóság miatt sem könnyű először a jövevény faj felismerése, s ezért például a Dominikai Köztársaságba hurcolt populációt évekig kontinentális amerikai eredetű fajnak vélték.

Mindezek, és a tudományos közléseket is gátoló, nyilvánvaló kereskedelmi szempontok miatt nem lehet pontos választ adni arra, hogy az amuri kagyló a Föld mely országaiban telepedett már meg, de hogy e faj folyamatos, mérsékelt égövi és trópusi inváziója is elkerülhetetlen, az bizonyos. Annak ellenére, hogy alkalmanként a kagylólárva a zsenge ivadék fontos kártevőjeként jelentkeznek, a kagylók jelenlétével a haltenyésztők nem sokat foglalkoznak. Irtásuk nehéz, és ezért költségesebb, mint az abból következő haszon volumene. A nagy példányok a tavak kiszáradását, kifagyasztását is türik, a meszeztést az iszapba temetkezve átvészelik, és a sok regenerálódott héjú példány bizonyítja, hogy még a kisebb-nagyobb mechanikai sérülé-

seket is begyógyítják, amelyeket az elpusztításuk céljából az iszapba szurkált vasak vagy az evezők és a halászcsizmák okoznak olykor rajtuk. A lárváknak a mesterséges halszaporítás során okozott kártételét a nagyobb számú vagy ismételten kihelyezett ivadékkal próbálják meg kiegyenlíteni, általában sikerrel.

A természetvédelmi szakembereket ugyancsak izgatja e kagyló megállíthatatlan térhódítása annak alább tárgyalandó közvetlen és közvetett következményei miatt. Annak ellenére, hogy hazánkban az *A. woodiana* megtelepedett már a Sió-csatornában, a Kis-Balatonban, a Szigetközben és feltételezhetően több más védendő élőhelyen is, semmit sem tettünk a visszaszorítása érdekében. Indokoltan feltételezhető, hogy a sokak számára már tényként kezelt globális felmelegedés kedvező hatású lehet az amuri kagyló elszaporodására nézve, amit érdekesen bizonyít az a tény, hogy e kagyló a Dunában épp ott tenyészik a legnagyobb tömegben, ahol a Paksi Atomerőmű hűtővize visszafolyik a folyóba és felmelegíti azt. A sekély vizű, meleg alföldi halastavakban sokkal nagyobb mennyiségben található meg, mint a völgyzárógátas, mély tavakban, és az sem a tenyésztők hanyagságának következménye, hogy a százhalombattai HAKI temperált vizes tavaiba kiirthatatlanul befészkelte magát már hosszú évek óta.

Vizeinkben – a kisebb, köves medrű, gyors folyású hegyi patakok kivételével – már elvileg mindenütt számítani lehet az *A. woodiana* előfordulására, és csak idő kérdése, hogy mikor regisztráljuk a fajt az ország minden tájáról. A kagyló a semmilyen más víztesttel összefüggésben nem lévő bányatavakba, horgásztavakba vagy akár kubikgödörökbe is betelepülhet a hallal való benépesítés során, elsősorban akkor, ha nyújtással vagy egynyaras állománnyal telepítik be azokat. Mivel a kagylólárva minden





életkorú halban képes fejlődni, akár néhány anyával is behurcolható az a halas vizekbe. Az úgynevezett „szeméthalak“ is kiváló gazdái a kagylónak, így sajnálatos módon a közönséges ezüstkárász (*Carassius gibelio*) és a razbóra (*Pseudorasbora parva*) is, amelyek akár áradás következtében is magukkal vihetik lárvakészletüket az új vizekbe.

A balatoni betelepülés módja

Teljes meggyőződéssel állítom, hogy az *A. woodiana* a Balatonba is halak közvetítésével jutott be, és nem azáltal, hogy a Sió-csatornán lassan felfelé mászó kagylók vagy azok lárvái besodródtak volna a tóba. Az is fölöttebb valószínű, hogy a betelepülés tógazdasági halakkal történt. Elmondás szerint a Balatoni Halászati Rt. halásza már másfél–két éve felismerték a kagylót a Kis-Balaton tározóiban, ahol aktív halászat folyik. Innen a halakkal könnyen bejuthatott a kagyló a Keszthelyi-öböl vizébe. A Sió felől nehezebben települhetett volna be akár hal segítségével is a tóba a kagyló, mert a zsiliprendszer akadályozza a felfelé úszó halak bejutását a Balatonba.

A zártrendszerű halkeltetőkben a kagyló lárvájának fejlődése gyakorlatilag lehetetlen, viszont a Dubics-féle tavakban történő ivatáskor a növendék magával viheti az új helyre a bőrében fejlődő kagylólárvát. Természetesen anyahallal vagy a nyújtás áttelepítésével hurcolható el a legkönnyebben a kagyló, és feltételezhetően ez történt a Kis-Balaton amuri kagylóinak esetében is. (Ez persze nem jelenti azt, hogy a kagyló feltétlenül szándékos haltelepítéssel került a Balaton vízrendszerébe, hiszen van példa rá, hogy illetéktelenül kerülnek halak a vízzeinkbe. Mindenesetre a tervszerű halászati és horgászati célú haltelepítések a volumenüknél fogva nagyobb lehetőséget adnak a kagyló ter-

jedésére, mint az engedély nélküli haltelepítések vagy a halaknak vízimadarakkal, járművekkel stb. történő véletlen elhurcoltatása.)

Mindenképpen hangsúlyozni kell, hogy vízzel az amuri kagyló másként nem terjed, csak hallal. Erre érdekes bizonyíték, hogy az Európából és Ázsiából Amerikába érkező hajók több, planktonikus lárvával szaporodó, vagy elevenszülő kagylófajt hurcoltak be az Újvilág vizeibe a ballasztvizükben átvészelt egyedek révén, de Unionida kagylót eddig egyet sem! (RICCIARDI és MACISAAC 2000) Az *A. woodiana* minden eddig detektált, areán kívüli megtelepedése bizonyíthatóan haltelepítést követően történt, vagy egy esetben magukat a kifejlett kagylókat vitték el új élőhelyre, történetesen egy állatkertbe (WATTERS 1997).

A balatoni invázió várható folyamata és nyomomonkövethetősége

Biztosra vehetjük, hogy az *A. woodiana* a Balaton partjai mentén fokozatosan mindenhol el fog terjedni. Eleinte a kifejlett példányok a tisztán homokos vagy kavicsos állagú fenéken nem fognak kifejlődni, hanem az iszapos aljzatban telepednek csak meg. (Később valószínűleg adaptálódnak a homokos részekhez is.) A Balaton öshonos kagylóinál jobb ásóképeségük miatt jobban belesüllyednek abba, s mint valódi „inbenthosz“ élnek. Az állatok aborális része a szifókkal kiemelkedik a fenékiszapból, és mint a többi nagy kagyló esetében is, a vándorkagylók megtelepedéséül szolgál. A *Dreissena*-kkal benőtt példányok csak a vízből kiemelve ismerhetők fel teljes biztonsággal, noha sekély vízben az élő egyedek esetleg már csónakból vagy partról is észrevehetők.

Ugyanakkor az *A. woodiana* a zavaros, tápanyagdús vizeket jobban kedveli, mint az átlátszóan tiszta

vízrészeket, s ezért kevéssé kell arra számítani, hogy a strandokon, vagy közvetlenül a part közelében tömegesen megjelenjen. A kikötők, nádasok stagnáló vizeiben azonban nagyobb populációkra lehet majd számítani. Feltételezhető, hogy a mélyebb, hidegebb vizekben is megveti a lábát az amuri kagyló, mivel a tógazdaságokban is preferálja a telelőket. Mivel a fagocitózison alapuló, intracelluláris emésztése jobban megbirkózik a bomló szerves anyaggal és az állati egysejtűek vékony sejthártyájával, mint az intakt, növényi sejtek vastag falával, nem az algásodó, hanem a szapropeles területeket részesíti majd előnyben. A rothadó anyagok közül is elsősorban a finomszemcsés frakció a fő tápláléka. Emiatt nem a növényi részekből álló, cellulóztartalmú, tófenéken lebegő korhadék alatt, hanem inkább a mélyebb gödrök, chironomida-lárvás, fekete iszapjában lehet majd számítani rá.

Mivel a kagylólárvák kibocsátása nem függ össze a különböző halak ivási idejével és szokásaival, nem feltétlenül lesz több kagyló az ivóhelyeken mint másutt. Ugyanakkor a kagylók saját élőhely-preferenciájuk alapján sűrű állományokat, úgynevezett „kagylópadokat“ képezhetnek egyes helyeken. Ezek egybeeshetnek viszont a békés halak táplálkozóhelyeivel, ahol sok a vízben szuszpendálódó, szerves törmelék. Két-három méteres vízmélységnél már az emberi tevékenység sem zavarja az amuri kagylót, sőt a Körös-holtágokban tapasztaltak alapján az időnkénti kotrásokat is átvészelik a populációk. Befolyások környékén, torkolatoknál lehet számítani sűrűbb megtelepedésükre, különösen abban az esetben, ha a befolyó víz melegebb a tó vizénél, vagy bőven szállít szerves hulladékot.





Az invázió lehetséges hatása a Balaton élővilágára

El kell ismerni, hogy alapjában véve csak feltételezéseink vannak arról, hogy mi fog történni a Balatonban a kagyló betelepülésének következményeképpen. Eddig egyetlen vitathatatlan következménye volt az *A. woodiana* betelepülésének hazánkban: az őshonos tavi kagylók számának viszonylagos csökkenése az invázióknak áldozatul esett vizekben. Bár irodalmi és saját megfigyeléseink is vannak arról, hogy a kagyló nagymérvű elszaporodása más kagylófajok visszaszorulását eredményezheti, ennek közvetlen oka nem ismert, bár bizonyára összetett. Jelentősebb kártételről hiteles forrásokra nem bukkantam.

Szinte teljes bizonyossággal kijelenthető, hogy a halakon megtelepedő kagylólárváknak – talán kissé meglepő módon – nem lesz észrevehető hatása a balatoni halak ivadékainak megmaradási esélyeire. Noha a halászati és halkórtani könyvek rendszeresen megemlítik a glochidiumok okozta halpusztulás lehetőségét a zsenge ivadék felnevelésével kapcsolatban, ez a kórfolyamat csak tógazdasági körülmények között lehet számottevően káros hatású, és a kagyló fajától is függ. Sem a halak ivadékainak zsúfoltsága, sem az ivás időszakának koncentrátsága nem oly nagyfokú a természetes vizekben, hogy a kagyló glochidiumok esetleges kártétele túlmenne más, sokkal pusztítóbb abiotikus vagy biotikus tényezők állományapasztó hatásán. A Balatonban valaha hatalmas mennyiségben tenyésztett festőkagyló (*Unio pictorum*) és más *Unio*- és *Anodonta*-fajok is hasonlóan fejlődnek, mint az amuri kagyló, és ezek káros hatását sem tapasztalták soha a tó halaira. Az *Anodonták* lárvái amúgyis inkább a hal úszóin telepednek meg, mint a kopoltyúin, ezért kevésbé károsítják gazdahalait, mint más *Unionida* fajok. Mivel a tó halai-

nak állapota érdekli elsősorban a közönséget és a tudományt is, az első aggodalmak elmúltával nem túl sokat fogunk törődni a Balaton kagylóival.

Kétségtelen viszont, hogy az *A. woodiana* lesz a legnagyobb testű és legnagyobb biomasszát adó gerinctelen élőlény a tóban. Talán olyan népes populációja lesz a tóban, mint amilyen népességet még egyetlen kagyló sem ért el a Balatonban. Nem lehetetlen, hogy egyszer e kagyló adja majd a tavi bentosz teljes élőtömegének túlnyomó részét, sőt a teljes tavi gerinctelen fauna biomasszájának fő tömegét. Még ha ez a hatalmas élőtömeg a niche-k láncolatában „el is fér” a többi élő szervezet által benépesített életterületben, a szerves anyag akkumulációja nagyon jelentős tényező lesz a tavi produkcióban. Nem tudhatjuk előre, mely fajok tolerálják majd nagymérvű táplálékfogyasztását, és mely fajok szereznek előnyt ugyanebből. A kagylók sokféle egysejtűnek, féregnek, ízeltlábúnak adnak otthont, ezzel szemben sokféle planktont szűrnék ki a vízből, s így befolyásolják mindezek egymáshoz viszonyított arányát. Megváltozhat tehát a balatoni víz mikroorganizeteinek egymáshoz viszonyított aránya, esetleg endemikus, ritka fajok tűnhetnek el.

Kevés embert érdekel azonban a kisebb testű, alacsonyrendű állatfajok sorsa, mint ahogy az is észrevétlen maradt, hogy a Balatonból már legalább egy évtizede – a nyugati medence fenékkotrásaival egy időben – kipusztult a *Pseudanodonta complanata* kagyló. Nem kellett hozzá idegen kagylófaj betelepülése, hogy ez a vékony héjú, lapos kagyló eltűnjön a tóból, s csak időnként talált, kopott, üres héjai jelzik olykor, hogy valaha ott élt. Az amuri kagyló a többi, rokonságába tartozó kagyló kipusztulását oly módon siettetetheti, hogy lárvái elfoglalják más *Unionida* kagylók lárvái elől a helyet a halak bőrén. Mivel a kagylólárvák behatolása nyo-

mán a hal enyhe celluláris immunválasszal reagál a folyamatra, a korábban behatolt lárvák csökkentik a később megtelepedő lárvák megtapadási esélyeit. A hallal való találkozási esélyből következően a nagyobb egyedszámban jelenlévő glochidium-faj fokozottan előnyben van a többi kagylófaj lárváival szemben, s mivel a Magyarországon élő kagylók közül az *A. woodiana* lárvaprodukciója a legnagyobb, e kagyló lárváinak van a legnagyobb esélye először találkozni a halgazdával. Nem változtat ezen a tényen az sem, hogy az egyes irodalmi adatok a különböző kagylófajok lárvaprodukcióját eltérő időszakokra datálják, mert az alaposabb elemzéssel kiderül, hogy a szaporodási időszakot a víz hőmérséklet határozza meg, vagyis az egy földrajzi helyen élő nagy kagylófajok glochidium-kibocsátása nagyjából azonos időszakra esik.

Ráadásul, mint említettük, az *A. woodiana* a legkevésbé válogatós a halgazdák tekintetében, tehát az összes balatoni kagyló között e fajnak van a legszélesebb gazdaspektruma, ezáltal optimális disztribúciós lehetősége. (Még akkor is így van ez, ha összehasonlításként – sajnos – még máig sem ismerjük őshonos kagylóink teljes halgazdaspektrumát!) Ebből a hatalmas szaporodási potenciálból következik, hogy minden esélye megvan az amuri kagylónak arra, hogy szinte (vagy talán teljesen) egyeduralkodó legyen a Balatoni nagy kagylók között. A relatív vagy abszolút faunaszegényedésen túlmenően egy faj redundanciájának az lehet a legnyilvánvalóbb hátránya, hogy az adott ökoszisztémában túl sok függ tőle, és állományának mennyiségi változása katasztrofálisabb folyamatokat indíthat el, mintha egy ritka fajjal történne ugyanaz a változás. Ezt az alábbiakban egy konkrét magyarországi példával kívánom szemléltetni.





A tóban esetlegesen észlelhető következmények

Még ha olyan szerencsénk van is, hogy a Balatonba települő *A. woodiana* nem hagy számottevő nyomot a tó élőlényeinek sokaságában, lehetnek egyéb, a laikusok számára is nyilvánvalóan észlelhető, kellemetlen következményei is a jelenlétének. Felmerülhet persze annak lehetősége is, hogy a kagyló elszaporodása valamilyen kedvező folyamatot idéz elő a tó életében. Mivel a behurcolt fajok esetében a kedvezőtlen hatások bekövetkezése valószínűbb, mint a kedvezőké, először erről mutatok be egy lehetséges példát.

Ha egy faj nagyon sűrűn népesíti be élőhelyét, és az élőhely nagy, tehát az egymás közelségében élő egyedek száma is tekintélyes, a kórokozók terjedésének optimális a feltétele. Az Unionida nagyagylókban élő kisebb organizmusok egy része kórokozó természetű, amelyek szintén akkor dúsulhatnak fel, ha a kagylópopuláció sűrű. A ragadozó víziatkák (*Hydracarida*) egyik családjának (*Unionicolidae*) több faja az édesvízi nagyagylókban él. Noha ezek zöme ártalmatlan, kommenzalista lakója a kagyló kopoltyú-üregének, vannak közöttük parazitoid életmódú fajok is, amelyek petéiket lerakni és vedleni járnak a kagylóba, de folyamatosan nem élnek abban. Ez utóbbiak nem kímélik kagylógazdájukat, hanem fejlődésük közben átluggatják testük csillóshámját. Ennek ellenére ritkán okozzák a kagylók károsodását, mert egyedszámuk többnyire kicsi a számottevő szövetpusztítás előidézéséhez.

A kilencvenes évek elején viszont egyes vizeinkben olyan tömeges kagylópusztulások következtek be, amelyeket egyértelműen az *Unionicola (Pentatax) aculeata* nevű atka kártétele idézett elő oly módon, hogy az öreg kagylók köpenyhámjának sérülése nyomán gázödémát előidéző

Clostridium baktériumok hatolhattak az állatba, és azok a kagylótést gyors rothadását idézték elő. Az *U. aculeata* csak az *Anodonták* pusztulását okozta, a velük egy vízben élő *Unio*-fajokét nem. Ez a holarctikus elterjedésű, több *Anodonta*-fajban megtelepedni képes, parazitoid életmódú atka régebben is ismert volt hazánkából, de kártételének korábbi megnyilvánulásairól nincs tudomásunk. Kérdéses, hogy mi okozhatta nagymérvű elszaporodását? Ott, ahol a kagylópusztulás bekövetkezett, együtt élt – az akkor még kis számban jelenlévő – *A. woodiana* és az őshonos *Anodonta cygnea* fajunk, ez utóbbi igen nagy egyedsűrűségben. A nagymérvű kagylópusztulás során ennek megfelelően értelemszerűen az *A. cygnea* elhullását tapasztalhattuk, de vajon nem az *A. woodiana* volt-e a ludas ennek az atkának a tömeges megjelenésében és kórokozó hatásának felpasszálódásában? Bár e tekintetben konkrét vizsgálatokról nincsen tudomásom, nem tartom valószínűtlennek, hogy az amuri kagyló rezisztensebb gazdája az *U. aculeata* atkának, mint hazai kagylófajaink, és egy patogénebb atkatözset fenntartva ezzel veszélyeztetheti más kagylófajok fennmaradását.

Ezek után nem kizárható az sem, hogy az *A. woodiana* nagymérvű elszaporodását követően magára az amuri kagylóra nézve is patogén vízi-atkafaj szelektálódik ki, mivel a parazitoid fajok esetében csak kis szelektációs nyomás hat a gazda kímélése érdekében, ellentétben a „gazdából élő”, valódi parazitafajokkal. A Balaton esetében ez a következménnyel járhat, hogy az amuri kagyló először közvetett módon előidézi a balatoni *Anodonták* tömeges pusztulását, majd elegendően nagy egyedsűrűség esetén esetenként ő maga is tömeges kagylópusztulás alanya lehet. Nem szabad megfeledkezni arról, hogy az invazív fajok az új élőhelyükön sokkal nagyobb egyedsűrűségben

szoktak élni, mint eredeti areájuk élőhelyein, ezért esetleges tömeges pusztulásuk nagyobb valószínűséggel következik be és ezért szembeötlőbb, mint őshonos életterükben. Véleményem szerint a tömeges kagylópusztulás a tóban még súlyosabb következményekkel járhat, mint az emlékezetes angolnapusztulások, mert a part közelében megy végbe és sokkal gusztustalanabb, a fürdőzőket közvetlenebbül érintő dolog, mint a halpusztulás.

Gondolhatnánk, hogy a sok kagyló jelenlétének esetleg kedvező következménye is lehet a tó vizének érzékelhető tisztulása. A közhiedelem és sok szakkönyv a kagylókat a víz tisztítói-nak tartja, mivelhogy táplálkozása alkalmával „szűri a vizet”. A kagylók valóban sok korpuzszkuláris elemet szűrnék ki a vízből – baktériumokat, algákat, állati egysejtűeket és szervesanyag-törmelékét – és testük anyagaivá alakítják azok egy részét. Ugyanakkor metabolikus salakanyagok termelésével ugyanúgy hozzájárulnak a víz nitrogénterheléséhez, mint minden más heterotróf vízi szervezet. Az *Anodonta* kagylók naponta testsúlyuk 25%-át kitevő vizeletet ürítenek a veséjükön keresztül! (MORTON 1979) Ez ugyan híg oldat, de nagy mennyisége miatt mégis sok szerves katabolit kerül általa a vízbe. A kagylók nitrogénmetabolizmusának végterméke a szinte kizárólag a minden élő szervezetre nézve erősen toxikus ammónia, amit a víz áramlása sodor el az állattól. Mivel már a közepes méretű *A. woodiana* is literekben kifejezhető mennyiségű vizet filtrál át a testén óránként (KISS 1990), a vizelettel és a bélből távozó emésztési maradványokkal ürülő szerves bomlásanyag grammos nagyságrendet érhet el naponta. A nagytestű kagylók tehát tekintélyes mennyiségű salakanyag produkálásával terhelik környezetüket. Naivitás volna ezért feltételezni azt, hogy a Balatonban élő





sok kagyló majd jobban tisztítja a tó vizét, mint a kevés kagyló. Valójában az az igazság, hogy egy víztömeg az anyag körforgása szempontjából annál jobban „igénybe van véve“, minél több élő szervezet van benne. Ezért az amuri kagyló elszaporodása önmagában nem eredményezheti a tó vizének bármiféle tényleges tisztulását, legfeljebb a mikroplankton mennyiségének csökkentésével a víz átlátszóságát javíthatja.

A kagylólárvák és a juvenilis kagylók több hal táplálékának részét alkotják, de elsősorban a szezonális eloszlásuk miatt a mennyiségük nem oly jelentős, hogy ezt az *A. woodiana* javára írhatnánk. A közönségesebb balatoni halak közül a dévérkeszeg molluszka-fogyasztására lehetne még számítani ebben a tekintetben, de kételkedem benne, hogy az amuri kagyló fiataljai olyan mennyiségű biomaszt produkálnának, amelynek hatása a halak fejlődésén pozitív értelemben észlelhető lenne. A kifejlett kagylók élőtömege viszont már tekintélyes táplálékmenyiség lenne a halak számára – ha élne a tóban olyan hal, amely képes volna szétroppantani a héjukat. Tapasztalatom szerint azonban az amuri kagylót Magyarországon egyedül csupán az ugyancsak behurcolt pézsmapocok tudja eredményesen gyéríteni, és ez a tény mit sem változtat a balatoni kagylópopuláció hasznos vagy káros voltán.

Az amuri kagyló állományának várható sorsa a Balatonban

Ha a fent említett lehetőségek vagy azokhoz hasonló folyamatok veszélyeztetik a homogén kagylóállományt, kipusztulhat-e vagy stabilizálódhat-e balatoni *A. woodiana*-populáció? Mivel a fertőzések vagy predátorok általában a faj egy bizonyos korcsoportjára nézve lehetnek veszélyesek, kicsi a valószínűsége annak, hogy biológiai ágensek visszaszorítsák ezt a

nagy szaporodási potenciállal rendelkező fajt. Még ha a tó faunájának összetételében ő maga maradandó változást is okoz, annak esélye, hogy kipusztuljon, nagyon kicsi. Ezért akár milyen szinten is, de stabilizálódás várható a balatoni amuri kagyló állományában, és arra lehet számítani, hogy legalábbis történelmi időtávtatokban mérhető majd a kagyló jelenléte a tóban, hogyha nem a tó geológiai „halálának“ időtartamáig tart. Hacsak emberi beavatkozás véget nem vet itteni létének – amelynek kimenetele fölöttébb kétséges – kevés esélyt látok arra, hogy az *A. woodiana* valamilyen okból kihaljjon a Balatonból.

Elméletileg arra lehet számítani, hogy az elkövetkező években a kagyló először lassabban, majd egyre nagyobb ütemben népesíti be a tavat, majd egyedszáma csökken, és nagyjából egyenletes egyedszám alakul ki az egyes élőhelyein. Bizonyos, hogy az összes magyarországi állománya közül a balatoni lesz végül a legnagyobb, és a halak mozgása miatt valószínűleg ténylegesen is egyetlen, valódi populációt képez. Minden valószínűség szerint morfológiai átalakuláson is keresztülmegy, és végül egy Balatonra jellemző „ökotípus“ vagy változat alakul ki, ahogy ez más balatoni nagy kagyló esetében is történt. A várhatóan nagy egyedszám miatt a Balaton oly hatalmas genetikai rezervoárt jelent majd számára, hogy a szelekció ugrásszerűen nagy változásokat idézhet elő mind genotípusában, mind fenotípusában, ami a további környezeti alkalmazkodás feltétele. Lehet, sőt biztos, hogy őshazájában nagyobb vizekben is előfordul, mint a Balaton, de kiemelkedően fontosnak tartom azt a tényt, hogy a „diaszpórába“ került populációk között a Balatonnál nagyobb tóba még nem jutott be az *A. woodiana*! Ezért a balatoni állomány a faj további térhódításának fontos állomása lesz.

Az emberi cselekvés lehetőségei

Csak feltételezhetem, hogy az amuri kagyló gyors térhódításának mérséklése érdekében eleinte talán szelektív kagylógyűjtést, később kotróhálós irtást javasolnak majd bevezetni, esetleg semmilyen szervezett intézkedésre nem kerül sor. Mindez a közvélemény megítélésétől, illetve a védekezésre szánandó költségek várható mennyiségétől függ majd elsősorban, s a szakmai megfontolások csak iránymutatók lehetnek, mivel tulajdonképpen senki nem tudhat előre semmi bizonyosat a következményekről. Biztosra veszem, hogy bármely beavatkozás ellenére a kagyló további előretörése megakadályozhatatlan lesz, bár talán nem közömbös, hogy ez milyen sebességgel megy végbe. Talán ezért van némi létjogosultsága valamilyen szintű védekezésnek, amelynek első feltétele a faj betelepülésének folyamatos nyomon követése, azaz monitoringja.

Az amuri kagyló elkülönítése a hazai fajoktól viszonylag egyszerű feladat, és az erre betanított emberek könnyen megoldhatják e feladatot. Mégis, mivel a monitoring feltételezi bizonyos faunisztikai és geográfiai adatok összehangba hozását, javasolt a monitorozást olyan személyekre bízni, akik jártasak hasonló munkákban. Célszerű, hogy a monitorozást valamely intézmény koordinálja és az adatok nyilvános hozzáférést a megfelelő személyek számára biztosítsa, illetve a szakemberek és a kérdésben valamilyen módon érdekelték számára prezentálja. A monitorozásban magának a kagylónak a megtalálása a legnehezebb feladat, és erre halászok segítségét mindenképpen ajánlatos igénybe venni. Amióta az angolna halászatának elenyészésével a vonóhálós halászat megszűnt a tavon, nehéz nagy egyedszámú, élő kagylómintához jutni, amelyből biztosan következtetni lehetne a jövevényfaj térhódításának ütemére.





Valószínűleg a sporadikus megfigyelésekből fog összeállni végül a kép az amuri kagylót illetően, bár megjegyzem, hogy elvileg igen fejlett, akár molekuláris biológiai módszereken alapuló identifikálási metódusok is igénybe vehetők az iszapban vagy halon való jelenlétének megállapítása céljából.

A magam részéről biztos vagyok abban is, hogy az emberek előbb-utóbb felfedezik az amuri kagylóban rejlő kereskedelmi vagy akár propagandisztikus értékeket is. Mint Európa legnagyobb méretű édesvízi kagylója, később talán több turista érdeklődésére is számot tarthat, különösen, ha sikerülne könnyen megrepedő héjának épségben való konzerválását megoldani. A héj vitathatatlanul attraktív gyöngyházrétege nemritkán félgöngyököt is hordoz, és maga az élő kagyló mesterséges gyöngyök nevelésére is alkalmas. Más kagylófajokkal együtt e faj héjából készítik a tengeri mesterséges gyöngyök képzéséhez szükséges golyócskákat, amelyeket a valódi gyöngykagylókba beültetnek. Ugyanakkor viszont a kagylótestben lévő hatalmas mennyiségű víz és a mérszók a korábbi elképzelésekkel ellentétben a hús tápértékének kihasználását nem teszik gazdaságossá, sőt az állat által kumulált nehézfémek és algatoxinok miatt annak közvetlen állati vagy emberi fogyasztása nem ajánlatos. Azonban egyes, hasznosítható, nyálkatermészetű poliszaharidok elvileg kinyerhetők belőle a gyógyszeripar vagy a kozmetikai ipar számára, miként távoli rokonából, az újzélandi „zöldkagylóból”. Noha mindeme felhasználásától még messzire vagyunk, számolni kell azzal, hogy a kagyló humán kihasználásának lehetősége nagy ellensúly lehet a természetvédelem súlyával szemben a faj megítélésének mérlegén.

*

Fenti gondolataimat azon szakembereknek szántam, akik érdemben tudnak majd foglalkozni a jövevény amuri kagyló elterjedésének következményeivel, és azoknak a kívülállóknak, akik a közvéleményt formálhatják a cselekvés vagy nem cselekvés irányában. A kagyló várhatóan kedvezőtlen hatása ellenére óva intek bárkit a pánikkeltéstől és a szenzációhajhásztól, mert a Balaton jó hírének és az ennek megfelelő állapotának megőrzése minden józanul gondolkodó ember érthető szándéka. Ezért kívánatos, hogy már most kezdjünk legalább elemi szinten foglalkozni a balatoni *A. woodiana* problémájával, hogy legalább ne csupán a más országokból itt nyaraló turisták vigyék hírét e csodabogárnak, annak minden kellemtelen következményével együtt.

Köszönetnyilvánítás

Munkámat az OTKA T45-891 sz. szerződés és az MTA Állatorvostudományi Kutatóintézetének halkórtani munkacsoportja támogatta.

THE APPEARANCE OF THE ASIAN FRESHWATER MUSSEL [*ANODONTA (SINANODONTA) WOODIANA, (LEA, 1834)*] IN THE LAKE BALATON AND THE PREDICTABLE CONSEQUENCES OF ITS INVASION

G. Majoros

SUMMARY

In the June of 2006 the some adult specimens of Asiatic freshwater mussel [*Anodonta (Sinanodonta) woodiana, (Lea, 1834)*] was found along the western shoreline of the

Lake Balaton. This invasive species was rather common in other waters of Hungary in the latest decades, but it hasn't been established itself in the greatest lake of the country till now. It looks like that the Lake Balaton can't avoid the invasion of the mussel in the future. The article discusses the predictable consequences of the mass settlement of the mussel to the other organisms living in the lake and the humans.

Irodalom

- Geller, J. B. 1998. Decline of a native mussel masked by sibling species invasion. *Conserv. Biol.* 13: 661–664.
- Kiss Á. 1990. Az amuri kagyló (*Anodonta woodiana woodiana* Lea, 1834) (*Unionidae*) szaporítása, növekedése és biomasszája. Kandidátusi értekezés, Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Trópusi és Szubtrópusi Mezőgazd. Tanszék. pp. 120.
- Madsen, H., Frandsen, F. 1989. The spread of freshwater snails including those of medical and veterinary importance. *Acta Tropica* 46: 139–146.
- Morton, J. E. 1979. Molluscs. Hutchinson & Co. Ltd., London pp. 264.
- Ricciardi A., MacIsaac, H. J. 2000. Recent mass invasion of the North American Great Lakes by Ponto-Caspian species. *Tree* 15: 62–65.
- Watters, G. T. 1997. A synthesis and review of the expanding range of the Asian freshwater mussel *Anodonta woodiana* (LEA, 1834) (*Bivalvia: Unionidae*). *The Veliger* 40: 152–156.





Új módszer az indukált csukaszaporítás során nyert ikra termékenyülésének növelésére

Szabó Tamás

Szent István Egyetem, Halgazdálkodási Tanszék
Gödöllő, H-2103, Páter K. u. 1.

Az elmúlt két évtizedben a csuka (*Esox lucius*) tenyésztésének megítélése pozitív irányba változott. Egyrészt felértékelődött a tógazdaságokban betöltött szerepe, másrészt folyamatosan növekszik az a piac, amelyet a sporthorgászat biztosít a népszerű sporthal számára (SZABÓ 1997a).

A csuka szaporítására több eljárást dolgoztak ki, melyek közül Magyarországon kettő terjedt el szélesebb körben (SZABÓ 1997b). Az első félmesterségesnek tekinthető módszer alapját természetesvízi csukaállomány képezi. Az ivarterméket ívóhelyen gyűjtik ívásban lévő szülőhalaktól. A második módszer, az ún. indukált szaporítás tógazdasági csukaállományt hasznosít. Az ivarterméket beteleltetett és szaporításra felkészített anyahalakból nyerik hormonkezelés után. Az első módszer hátránya – jellegéből adódóan – a nagyfokú bizonytalanság. A második módszerrel a szaporítás tenyésztői program szerint hajtható végre és függetleníthető a külső környezet bizonytalan tényezőitől, de hatékonyságát nagymértékben csökkenti a kinyert ikra gyenge termé-

kenyülése (30–50%). Gyakorlati okokból a csuka esetében az indukált szaporítási módszer továbbfejlesztése látszott célszerűnek (SZABÓ 1997b). A fejlesztőmunka célja a nagyobb termékenyülési százalék elérése volt.

Hipofizált csukaikrásoktól lefejt és ugyanazzal a spermával termékenyített ikratételek termékenyülési százaléka széles határok között változik (20–80%) (SZABÓ 1997c). A szerző véleménye szerint az ikra termékenyülési százaléka, amely mindenképpen egyedre jellemző mutató, az adott ikrás szaporodásbiológiai állapotával van összefüggésben. A kezelt állomány azon egyedeiben, amelyek teljesen felkészültek a szaporításra, a hipofízálás nincs negatív hatással az ikra minőségére. Azokban az ikrásokban viszont, amelyek reprodukív státusza a szaporítás szempontjából még nem optimális, a drasztikus hormonszint-emelkedés gyengén termékenyülő ikra ovulációját eredményezi. A hagyományos hipofízálást követő hormonszint-emelkedés növekedés ugyanis eltér attól a folyamattól, amely a hideg vízben ívó csuka szervezetében természetes íváskor végbemegy. A nem

élettani változásokat indukáló hormonkezelés a kevésbé felkészült egyedekben megbonthatja az ovariális folyamatokat, nevezetesen az ovociták végső érése és az ovuláció természetes menetét, amely a termékenység negatív irányú változását okozhatja (SZABÓ 1994). Ezt a véleményt támasztja alá, hogy a csuka szaporodásbiológiai sajátosságaihoz (hideg vízben ívó halfaj, szexuálbiológiai szempontból heterogén anyaállomány, relatíve lassú és elhúzódó jellegű hormonális és érési folyamatok) igazodó hormonkezelés állományszinten egyöntetű és jó minőségű ikra ovulációját eredményezte (SZABÓ 2001). Az új módszer lényege az, hogy a hipofízis bejuttatásához nyújtott hatóanyagleadású vivőanyagot alkalmaztam, amely fokozatossá teszi a hatóanyag felszívódását és ezáltal fiziológiás hormonszint-emelkedést biztosít. Jelen dolgozat célja azoknak az eredményeknek a bemutatása, amelyeket az indukált csukaszaporítás új módszerének üzemi méretű alkalmazása során kaptunk.





Anyag és módszer

Az új módszer üzemi méretű ki-próbálása a TEHAG Kft.-ben (Százhalombatta) és a Dinnyési Szaporító és Ivadéknevelő Tógazdaságban történt. A vizsgálatokra a rutinszerű szaporító-munka mellett került sor 2002 és 2006 között. Öt szaporítási időszak nyolc nagyüzemi szaporításának adatait dolgoztam fel.

Az anyahalakat az előző év őszén testtömegük kétszeresét-háromszorosát kitevő takarmányhállal teleltették be. Március közepén az anyahalakat a keltetőházba szállították. Tartásuk és beérlelésük lefedett betonmedencékben, átfolyó vizen történt, melynek hőmérséklete $11 \pm 2^\circ\text{C}$ volt. Az ikrásokat (2,0–4,0 kg) két csoportba osztottam. Az egy csoportban lévő ikrások száma 10 és 60 között változott.

Az ovuláció kiváltásához acetont, kiszáritott pontyhipofizist használtam 3,5 mg/kg dózisban. Az egyik csoportnak a hipofizist 2,5%-os karbopol-hidrogélben (nyújtott hatóanyag-leadású vivóanyag), a másik csoportnak 0,7%-os NaCl-oldatban homogenizáltam. A homogenizátumot mindkét csoportban 0,5 ml/kg mennyiségben injektáltam az ikrások hasüregébe.

A karbopol olyan homopolimer, amely akrilsav-monomerekből épül fel. A hosszú láncmolekuláikat helyenként kovalens jellegű keresztkötések kapcsolják össze. A térhálós szerkezetű karbopol nem oldódik vízben. Víz hatására megduzzad, hidrogélt (hidrokolloid-diszperziót) képez. A vivóanyag elkészítéséhez a karbopol 971P polimert használtam (BFGoodrich Chemical Ltd.). Első lépésben a karbopol 30%-os olajos pre-diszperzióját készítettem el, melyhez paraffinolajat használtam. A paraffinolajban történő előzetes diszpergálásra azért van szükség, hogy a polimer későbbi hidratációja lassabban

menjen végbe, csökkenjen az összecsomósodás lehetősége és ezáltal a duzzadás egyenletesebben történjen. Ezt követően az olajos diszperzióhoz folyamatos keverés mellett desztillált vizet adtam a 2,5%-os karbopolkoncentráció eléréséig. Tizenkét óra elteltével a vizes diszperzióhoz 18%-os NaOH-oldatot adtam 7,0-es pH-érték eléréséig (1,0 g karbopol diszpergálása esetén hozzávetőlegesen 0,5 ml NaOH-oldat hozzáadására van szükség). A pH-érték növelése fokozza a vivóanyag hatékonyságát.

A csukatejesekből a medencés érlelést követően általában kis mennyiségű tej fejhető. Ezért a termékenyítéshez szükséges tejet kioperált, szétdarabolt és molnárszítán átréselt heréből nyertem. A tejesek hipofizálása ebben az esetben is szükséges (SZABÓ 2000). A hormonkezelés hatására az érett spermiumok kiszabadulnak a hereampullák falából, bekövetkezik a hidratáció, az inaktív ivarsejteket tartalmazó sperma felhígul. A hipofizálás után a here megduzzad és belőle nagyobb mennyiségű és jobb minőségű sperma nyerhető. A szaporítás során a spermáció kiváltása acetont, kiszáritott pontyhipofizissal történt 3 mg/kg dózisban. A 0,7%-os NaCl-oldat felhasználásával készített homogenizátumot 0,5 ml/kg mennyiségben, egyszeri kezeléssel injektáltam a tejesek (0,5–1,0 kg) szervezetébe intraperitoneálisan. A szaporítás során szükségszerűen feláldozott tejesek száma a lefejt ikrások számának kb. 20%-a volt. A tejesek heréjét az ikra lefejtése előtt kioperáltam, főzőpohárban összegyűjtöttem és feldaraboltam. Később az összes ikrátételt ezzel az esetenként 6–8 tejesből származó spermával termékenyítettem.

Az ikrások fejésére a hormonkezelést követő negyedik napon került sor. Korábbi tapasztalataim szerint az ovuláció a kezelést követő negyedik

napon válik teljessé állományszinten az adott vízhőmérsékleten ($11 \pm 2^\circ\text{C}$). Az ikrások korábbi felnézése ezért fölösleges, sőt a beérésre káros hatással is lehet. Elképzelhető, hogy egy-két ikrásban az ovuláció tizenkét vagy akár huszonnégy órával korábban bekövetkezik. Ez azonban nem csökkenti a szaporítás hatékonyságát, mert a csuka ikrája az ovuláció után még két napig megőrzi termékenyülő képességét. Egy tálba általában egy ikrástól származó ikrát fejtünk. A tálban lévő ikrához megfelelő mennyiségű spermát adtam és a két ivarterméket gondosan összekevertem. Ezt követően kettő-négy tál tartalmát egy nagyobb méretű lavórba öntöttem össze, majd víz hozzáadásával aktiváltam az ivarsejteket. A mesterséges termékenyítés után a lavórt rázógépre helyeztem és az ikrát 20–30 percig duzzasztottam (SZABÓ 1999). Ezt követően az ikra Zuger-üvegekbe került. A termékenyülési százalékot a termékenyítést követő napon, morula stádiumban határoztam meg binokuláris mikroszkóp segítségével. A mintákat a Zuger-üvegekből vettem úgy, hogy egy minta egy lavór tartalmát, tehát kettő-négy hal ikráját-reprezentálta.

Az anyahalakkal való kíméletes bánásmód és az egyszerűbb munkavégzés feltétele a halak narkotizálása (SZABÓ 1999). Ennek megfelelően a mérlegelést, az oltást és a fejést megelőzte a halak bódítása, amely 2-fenoxietanol alkalmazásával történt.

A statisztikai értékeléshez a „MINITAB” statisztikai programcsomagot használtam. Az adatok csoportok közötti összehasonlítását kétmintás *t*-próbával végeztem el. A következtetéseket minden esetben 95%-os megbízhatósági szinten hoztam meg ($P < 0,05$).





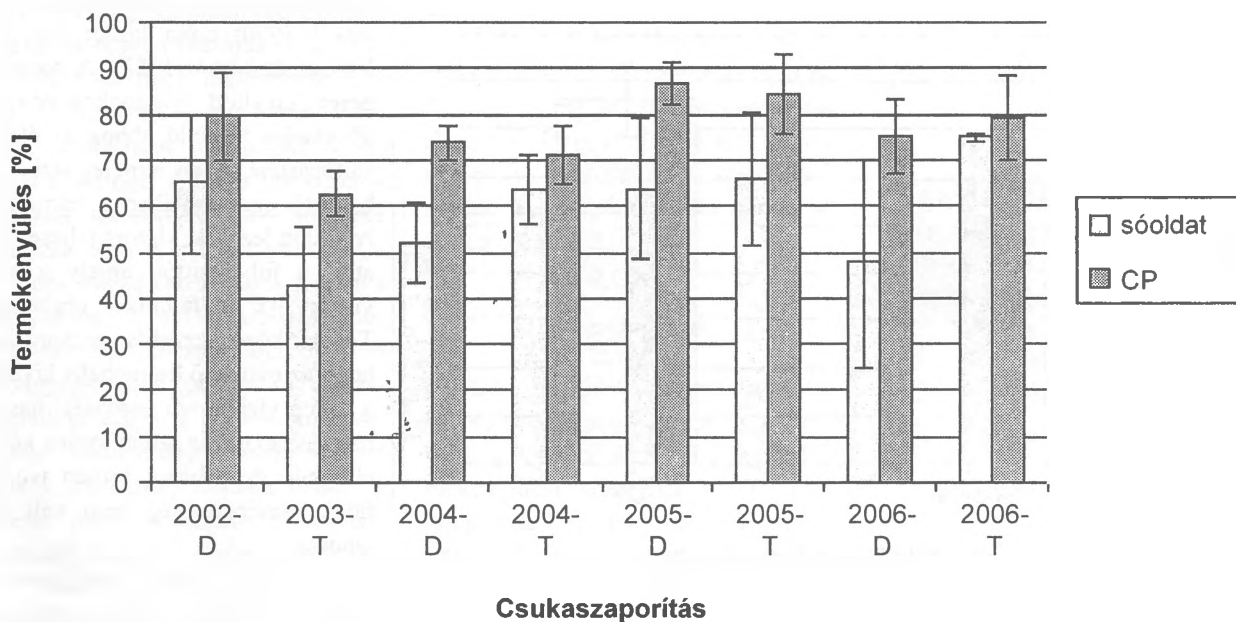
Eredmények és értékelésük

Az öt szaporítási időszakban nyolc alkalommal végrehajtott üzemi méretű szaporítás során a hipofizált csukaikrások több mint 90%-a ovulált függetlenül az alkalmazott vivőanyagtól. A nagy beérési százalék összhangban van a szerző korábbi megfigyeléseivel (SZABÓ 1997c). A felkészült és jó kondícióban lévő csukaikrások jól reagálnak a hipofízis kezelésre, ha azt szakszerűen és megfelelő időpontban hajtják végre.

Nyolc szaporításból hat alkalommal a lefejt ikra termékenyülési százaléka szignifikánsan nagyobb volt abban a csoportban, amelyikben a hipofízist karbopol-hidrogél vivőanyaggal juttattam az ikrások szervezetébe ($p < 0,05$) (1. ábra). Két alkalommal – feltehetően a kis elemszám miatt – a különb-

ség nem bizonyult szignifikánsnak. Azokban a csoportokban, amelyekben a hipofízis bevitelére sóoldatot használtam, a variancia értéke – egy szaporítás kivételével (2006-TEHAG) – relatíve nagy volt (1. táblázat). Ezzel szemben a karbopol-hidrogél vivőanyag alkalmazása egyöntetűen jól termékenyülő ikratételeket eredményezett. Az egyes szaporításokra vonatkozó átlagértékek további statisztikai feldolgozása szintén azt mutatta, hogy a karbopol-hidrogél vivőanyag alkalmazása esetén a lefejt ikra termékenyülési százaléka szignifikánsan nagyobb ($76,4 \pm 7,7\%$), mint a sóoldat esetén ($59,3 \pm 10,8\%$) ($p = 0,003$) (2. ábra). Öt szaporítási időszak átlagában tehát a karbopol-hidrogél vivőanyag alkalmazása 29%-kal javította az ikra átlagos termékenyülését a hagyományos hipofizáláshoz képest.

A vízhőmérséklet az enzimek működésén keresztül meghatározza az ivást megelőző élettani folyamatok dinamikáját. A meleg vízben ívó halfajok ivásakor mind az ovariális, mind az ezek háttérében álló hormonális változások viszonylag gyorsan, szinte néhány óra alatt lejátszódnak, és állományszinten szinkronizáltak mennek végbe. A hipofízisből szekretálódó gonadotrop hormon (GtH) vérplazma-koncentrációjának megemelkedése 8–12 óra alatt lezajlik (aranyhal, *Carassius auratus*: STACEY ÉS MTSAI 1979; ponty, *Cyprinus carpio*: AIDA 1988). Ezzel szemben a hideg vízben ívó halfajoknál az ovociták végső érésének folyamata és az ovuláció elhúzódó jellegűek. Az ezeket serkentő GtH vérplazma-koncentrációjának fokozatos emelkedése már két héttel az



1. ábra: 0,7%-os NaCl-oldat (sóoldat) és 2,5%-os karbopol-hidrogél (polimer típus: karbopol 971P) (CP) vivőanyagok hatása a csukaikra termékenyülésére (átlag \pm szórás) nyolc üzemi méretű szaporítás során. Az alkalmazott hatóanyag acetonnal és kiszáritott pontyhipofízis (3,5 mg/kg). A hasüregbe injektált homogenizátum mennyisége mindkét csoportban 0,5 ml/kg. Az ikra termékenyülési százaléka mind a nyolc szaporítás alkalmával kedvezőbb volt karbopol-hidrogél vivőanyag alkalmazása esetén. A 2004-T és a 2006-T szaporítások kivételével a kétmintás t -próba szignifikáns különbséget mutatott ($p < 0,05$).

Jelmagyarázat – D: Dinnyés, T: TEHAG



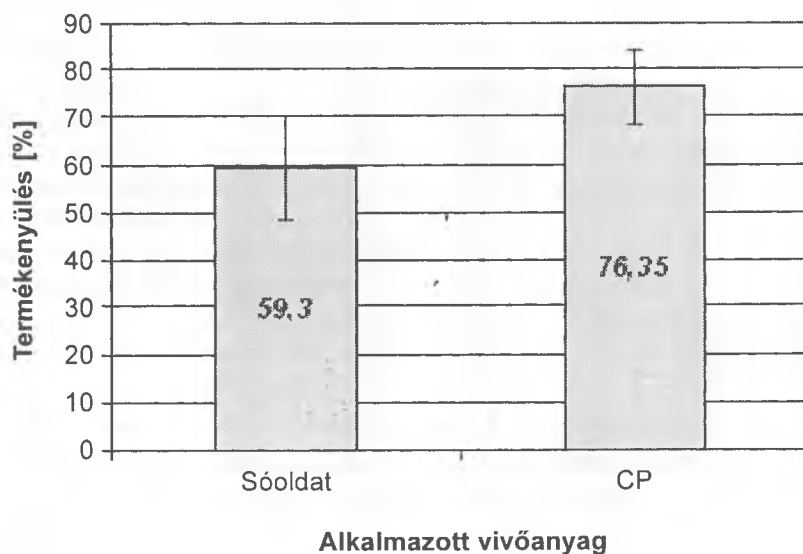


1. táblázat: 0,7 %-os NaCl-oldat (sóoldat) és 2,5 %-os karbopol-hidrogél (polimertípus: karbopol 971P) (CP) vivőanyagok hatása a csukaikra termékenyülésére (átlag ± szórás) nyolc üzemi méretű szaporítás során.

Az alkalmazott hatóanyag acetonnal és kiszárított pontyhipofízis (3,5 mg/kg). A hasüregbe injektált homogenizátum mennyisége mindkét csoportban 0,5 ml/kg. A tévedési valószínűség (p -érték) kiszámítása kétmintás t -próbával történt.

Szaporítás	Ovulált ikrások száma		Termékenyülés [%]		p -érték
	Sóoldat	CP	Sóoldat	CP	
2002-D	54	28	64,8 ± 15,2	79,6 ± 9,7	0,03
2003-T	25	45	42,6 ± 12,7	62,3 ± 5,2	0,02
2004-D	25	12	51,9 ± 8,6	73,5 ± 3,3	0,01
2004-T	35	25	63,5 ± 7,5	70,9 ± 6,2	0,34
2005-D	10	25	63,6 ± 15,4	86,5 ± 4,5	0,004
2005-T	40	30	65,7 ± 14,5	84,2 ± 8,6	0,04
2006-D	23	47	47,4 ± 22,7	74,8 ± 8,2	0,005
2006-T	11	40	74,6 ± 0,9	79,0 ± 8,8	0,52

Jelmagyarázat – D: Dinnyés, T: TEHAG



2. ábra: Csukaikra termékenyülésének összesített adatai (átlag ± szórás) öt szaporítási időszak nyolc üzemi méretű szaporításából. Az ovuláció kiváltásához használt hatóanyag az acetonnal és kiszárított pontyhipofízis (3,5 mg/kg) volt. A hatóanyag bevitele 0,7%-os NaCl-oldat (sóoldat), illetve 2,5%-os karbopol-hidrogél (polimer típus: karbopol 971P) (CP) vivőanyagokkal történt.

A hasüregbe injektált homogenizátum mennyisége mindkét csoportban 0,5 ml/kg volt. Az ikra termékenyülési százaléka karbopol-hidrogél vivőanyag alkalmazása esetén szignifikánsan nagyobb volt (kétmintás t -próba, $p = 0,003$).

Jelmagyarázat – D: Dinnyés, T: TEHAG

ovuláció előtt megkezdődik (szivárványos pi ztráng, *Oncorhynchus mykiss*: SCOTT ÉS MTSAI 1983; nemes lazac, *Salmo salar*: CRIM ÉS MTSAI 1986). Az ivási időszakban az állomány egyedeinek szexuálbiológiai státusza eltérő.

Indukált szaporításkor a hipofízálás után a vérplazma GtH koncentrációja rövid időn belül – mindössze néhány óra alatt – eléri maximális értékét. Ez egyaránt érvényes a meleg vízben (ponty: LEVAVI-ZERMONSKY ÉS YARON 1986) és a hideg vízben (szivárványos pisztráng: FOSTIER ÉS JALABERT 1986; coho lazac, *Oncorhynchus kisutch*: VAN DER KRAAK ÉS MTSAI 1985) ívó halfajok hipofízálásakor. Az endogén GtH koncentrációjának gyors megemelkedését figyelték meg GnRH-analóg kezelés után is (ponty: DRORI ÉS MTSAI 1994; aranyhal: PETER ÉS MTSAI 1987; szivárványos pisztráng: BRETON ÉS MTSAI 1990; coho lazac: VAN DER KRAAK ÉS MTSAI 1985). A mesterségesen kiváltott hormonkoncentráció-növekedés hasonló ahhoz az élettani változáshoz, amely a meleg vízben ívó halfajok szervezetében a természetes ívás előtt lezajlik, viszont teljesen eltér attól a folyamatától, amely a hideg vízben ívó halfajokban végbemegy. Többek között ezzel is magyarázható, hogy az ovuláció hormonális kiváltása a meleg vízben ívó gazdasági haszonhalak szaporítása során széles körben elterjedt, de a hideg vízben ívó halfajok esetében még nem vált általánossá.

A csuka ívása kora tavasszal történik (PINTÉR 1992), amikor a vízhőmérséklet eléri a 6–8 °C-ot, ezért a csuka joggal sorolható a hideg vízben ívó halfajok közé. Az ovulációt megelőző GtH-koncentráció növekedést a csuka esetében még nem vizsgálták, de feltételezhető, hogy a hormonszint megemelkedése fokozatosan





történik, hasonlóan más hideg vízben ívó halfajokhoz. A hagyományos hipofizálás a csuka keringési rendszerében rendkívül gyors GtH-koncentráció növekedést okoz, ami teljesen eltér attól a folyamattól, amely természetes iváskor zajlik le. A kezelt állomány azon egyedeiben, amelyekben a reprodukív folyamatok előrehaladottabb állapotban vannak, a hipofizálás nincs negatív hatással az ikra minőségére. Azokban az ikrásokban viszont, amelyek még nem készültek fel teljesen a szaporításra, a GtH-koncentráció drasztikus megemelkedése megzavarja azt a természetes összhangot, amely az ovogenezis utolsó szakaszára természetes iváskor jellemző. Ezért az akut kezelés csoport szinten kisebb átlagos termékenyülési százalékot, valamint a lefejt ikratételek minőségének nagymértékű különbözőségét eredményezi.

A hipofízis karbopol-hidrogélben történő homogenizációjakor a GtH bekerül a polimer makromolekulái közé, ahol térhálós szerkezet fogja körül. A hormon leadásának kinetikáját a hidrogél térhálós szerkezetén keresztül történő diffúzió mértéke határozza meg. A diffúzió mértékét a kovalens jellegű keresztkötések aránya befolyásolja. A 971P karbopol típus 2,5%-os vizes diszperziója nyújtott hatóanyag-leadást biztosított a hasüregből, és ezáltal a hormon koncentrációja fokozatosan növekedett az ikrások keringési rendszerében. A kezelés jótékony hatása a kevésbé felkészült ikrások esetében mutatkozott meg. A hormonkoncentráció egyenletes emelkedése élettani szempontból pozitív változást indukált az ikrások petefészkeiben. Ezzel magyarázható, hogy a fokozatos hatóanyag-felszabadulást biztosító vivőanyag alkalmazása esetén nem fordultak elő rendkívül gyengén termékenyülő ikratételek, a lefejt ikra minősége jó és

kiegyenlített volt. Az eredmények jól párhuzamba állíthatók a korábban megfogalmazott hipotézissel (SZABÓ 1994), a témában fellelhető szakirodalmi adatokkal (SZABÓ 1997) és az új módszer kísérleti szintű vizsgálatának eredményeivel (SZABÓ 2001).

Az új módszer alkalmazása közvetett előnyökkel is jár. Nagyobb termékenyülési százalék esetén ugyanis jóval kisebb a *Saprolegnia* vízi penészgomba kártétele és jelentősen csökken a keltetőházi feladatok idő- és munkaerőigénye. A fejlesztőmunka ezért a szaporítás hatékonyságát hozzávetőlegesen kétszeresére növelte. Egyéb nyújtott hatóanyag-leadású vivőanyagok, valamint ezek különböző koncentrációinak tesztelésével az ikraminőség további javítása is lehetséges. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy az új módszer csak akkor eredményes, ha a sikeres szaporítás két alapvető feltétele – a megfelelően felkészített anyaállomány és a tenyésztői szakértelem – is biztosított. Az öt szaporítási időszakban nyolc alkalommal végrehajtott üzemi méretű szaporítás tapasztalatai alapján javasolható az új eljárás széles körű gyakorlati alkalmazása.

Összefoglalás

Az indukált csukaszaporítás hatékonyságát nagy mértékben csökkent a kinyert ikra kis átlagos termékenyülési százaléka. Ennek oka, hogy a hagyományos módon végrehajtott hipofizálás azokban az ikrásokban, amelyeknek reprodukív státusza a szaporítás szempontjából még nem optimális, rendkívül gyengén termékenyülő ikra ovulációját eredményezi. Kísérletekkel igazolták, hogy a csuka szaporodásbiológiai sajátosságaihoz (hideg vízben ívó halfaj, elhúzódó jellegű hormonális folyamatok) igazodó nyújtott hatóanyag-

leadást biztosító hormonkezelés állomány szinten egyöntetű és jó minőségű ikra ovulációját indukálja. Jelen dolgozat az új módszer üzemi méretű alkalmazásának eredményeit mutatja be.

Öt szaporítási időszak átlagában a karbopol-hidrogél vivőanyag alkalmazása 29%-kal javította az ikra átlagos termékenyülését a hagyományos hipofizáláshoz képest. A nyújtott hatóanyag-leadású vivőanyag alkalmazása esetén nem fordultak elő rendkívül gyengén termékenyülő ikratételek, a lefejt ikra minősége kiegyenlített volt. A kezelés hatékonysága azzal magyarázható, hogy a karbopol-hidrogél vivőanyag a GtH-felszívódást fokozatosabbá teszi és a hideg vízben ívó csuka természetével összhangban lévő, élettani változásokat indukál a hal szervezetében. Az új módszer alkalmazásával a keltetőházi feladatok idő- és munkaerőigénye is lényegesen csökken. Az eredmények alapján javasolható az új eljárás széles körű gyakorlati alkalmazása.

NEW METHOD TO IMPROVE THE QUALITY OF NORTHERN PIKE EGGS OBTAINED BY HORMONALLY INDUCED OVULATION

T. Szabó

SUMMARY

The efficiency of northern pike (*Esox lucius*) fry production via hormonal treatment of wintered broodstock was relatively low due to low egg fertilization rates. It was experimentally demonstrated that administration of carp pituitary in a slow-release vehicle of aqueous dispersion of Carbopol resin (CP) resulted in a higher mean fertilization rate, possibly





because the gradual hormone action could optimally control the reproductive processes. This new method of hormonal induction of ovulation was tested in a large-scale hatchery production of northern pike fry.

In the present study, data on fertilization rate collected between 2002 and 2006 at two prominent hatcheries in Hungary were analyzed. Administration of dried carp pituitary in a 2.5% CP vehicle resulted in higher fertilization rate ($76.4 \pm 7.7\%$; mean \pm SD) compared to the saline vehicle group ($59.3 \pm 10.8\%$). The vehicle used affected neither the spawning ratio, nor the quantity of egg produced. According to these results from large-scale production, the new method could be suitable to have wide application for induced breeding of northern pike.

Irodalom

- Aida, K., 1988. A review of plasma hormone changes during ovulation in cyprinid fishes. *Aquaculture* 47: 11–21.
- Breton, B., Weil, C., Sambroni, E., Zohar, Y., 1990. Effects of acute versus sustained administration of GnRH α on GtH release and ovulation in the rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Aquaculture* 91: 373–383.
- Crim, L. W., Glebe, B. D., Scott, A. P., 1986. The influence of LHRH analog on oocyte development and spawning in female Atlantic salmon *Salmo salar*. *Aquaculture* 56: 139–149.
- Drori, S., Ofir, M., Levavi-Sivan, B., Yaron, Z., 1994. Spawning induction in common carp (*Cyprinus carpio*) using pituitary extract or GnRH superactive analogue combined with metoclopramide: analysis of hormone profile, progress of oocyte maturation and dependence on temperature. *Aquaculture* 119: 393–407.
- Fostier, A., Jalabert, B., 1986. Steroidogenesis in rainbow trout (*Salmo gairdneri*) at various pre-ovulatory stages: changes in plasma hormone levels and *in vivo* and *in vitro* responses of the ovary to salmon gonadotropin. *Fish Physiology and Biochemistry* 2: 87–99.
- Levavi-Zermonsky, B., Yaron, Z., 1986. Changes in gonadotropin and ovarian steroids associated with oocyte maturation during spawning induction in the carp. *General and Comparative Endocrinology* 62: 89–98.
- Peter, R. E., Sokolowska, M., Nahorniak, C. S., Rivier, J. E., Vale, W. W., 1987. Comparison of [D-Arg⁶, Trp⁷, Leu⁸, Pro⁹ NET]-luteinizing hormone-releasing hormone (sGnRH-A), and [D-Ala⁶, Pro⁹ NET]-luteinizing hormone-releasing hormone (LHRH-A), in combination with pimozide, in stimulating gonadotropin release and ovulation in the goldfish, *Carassius auratus*. *Canadian Journal of Zoology* 65: 987–991.
- Scott, A. P., Sumpter, J. P., Hardiman, P. A., 1983. Hormone changes during ovulation in the rainbow trout (*Salmo gairdneri* Richardson). *General and Comparative Endocrinology* 49: 128–134.
- Pintér K., 1992. *Magyarország halai* (második, változatlan kiadás). Akadémiai Kiadó, Budapest, 202 pp.
- Stacey, N. E., Cook, A. F., Peter, R. E., 1979. Ovulatory surge of gonadotropin in the goldfish, *Carassius auratus*. *General and Comparative Endocrinology* 37: 246–249.
- Szabó T., 1994. Gonadotrop aktivitást eredményező kezelések hatása hideg vízben ívó halfajok ovocitáinak meiotikus érésére és ovulációjára. F 016462 számú OTKA pályázat.
- Szabó T., 1997a. A csuka megítélésének és állományának változása az elmúlt években. *Halászat* 90: 111–112.
- Szabó T., 1997b. A csuka szaporításának fejlesztési lehetőségei. *Halászat* 90: 150–152.
- Szabó T., 1997c. Különböző hormonkezelések hatásának vizsgálata a csuka (*Esox lucius* L.) ovulációjára és ikraminőségére. Kandidátusi értekezés. GATE, Állattenyésztési Intézet, Gödöllő, 121 pp.
- Szabó T., 1999. A keltetőházi csukaszaporítás hatékonyságának növekedése. *Halászat* 92: 151–154.
- Szabó T., 2000. A csuka tógazdasági tenyésztése és szaporítása. In: *Halbiológia és haltenyésztés*. Szerkesztő: Horváth László. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 310–319.
- Szabó, T., 2001. Sustained release vehicle improves the quality of northern pike (*Esox lucius*) eggs obtained by hormonally induced ovulation. *North American Journal of Aquaculture* 63: 137–143.
- Van Der Kraak, G., Dye, H. M., Donaldson, E. M., Hunter, G. A., 1985. Plasma gonadotropin, 17 β -estradiol and 17 α 20 β dihydroxy-4-pregnen-3-one levels during LH-RH analogue and gonadotropin induced ovulation in coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*). *Canadian Journal of Zoology* 63: 824–833.





A süllő (*Sander lucioperca*) szaporítási technológiájának továbbfejlesztése

Tamás Gizella¹, Csorbai Balázs², Kovács Éva², Németh István³, Horváth László²

¹ Attalai Hal Kft, 7252 Halászház

² Szent István Egyetem Halgazdálkodási Tanszék, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

³ Tógazda Zrt, 2440 Százhalombatta, Arany János u. 7.

A süllő változatos élőhelyeken előforduló, őshonos édesvízi halunk, de jelentős állománya ismert brackvizű tengeröblökben is. Folyóvizekben a pénzes pér szinttájtól fordul elő, a mélyebb vizű, köves, homokos, közepes áramlású részeken tanyázik legszívesebben. Az iszapos helyeket kerüli. Állóvízi előfordulása is kemény, homokos aljzatú vízterületekhez kapcsolható

A folyó- és állóvizekben egyaránt azokat az élőhelyeket kedveli, ahol búvóhelyet talál magának. A még el nem iszaposodott víztározókban is jól érzi magát, ahol az elárasztást követő csukainváziót erőszakosabb territóriumfoglalásával hamar letöri (PINTÉR 1992).

A megváltozott piaci igényeknek megfelelően a hagyományos hazai tógazdaságokban növelni kell a ragadozóhal-termelést, mert az EU-csatlakozást követően – az import étkezési ponty nagymérvű magyarországi jelenléte miatt – a pontytermelés jövedelmezősége jelentősen csökkent. Továbbá a fokozatosan növekvő gyomhal-fertőzöttség is ezt indokolja. A kitűnő minőségű, szálkátlan ragadozó hal iránt megnőtt a több százezer fős

horgásztábor érdeklődése is. A faj különböző korosztályainak piaci Európában és hazánkban is korlátlanok. A ponty árának többszörösét is elérő süllő új lehetőségeket kínál a hazai akvakultúra művelőinek. Egy hatékony süllőtenyésztési technológia kidolgozásával az egész hazai halászat helyzete stabilizálódhat az európai piacon. Ennek első szakasza a biztonságos és hatékony ivadéknevelés

Táplálkozás

Az elfogyasztott táplálék alapján a táplálkozás az egyedfejlődés (ontogenezis) során három szakaszra osztható (SPECZIÁR ÉS BÍRÓ, 2003):

(1) Zooplankton fogyasztása 50 mm-es testnagyság eléréséig. (2) Az elfogyasztott táplálék zooplanktonból, a bentosz gerinctelen táplálékállataiból és halból áll. A heterogén táplálkozás az 50–150 mm-es testnagyság között jellemző. (3) 150 mm-es testnagyság fölött a halfogyasztás válik meghatározóvá. Ebben a szakaszban a kannibalizmus nagy mértékű lehet, mivel a vizsgált (balatoni süllőpopuláció) egyedei által elfogyasztott táplálékhal 22%-át a saját fajtársak tették ki.

A legfiatalabb korosztályokban felépő kannibalizmusra külföldi szerzők is felhívják a figyelmet (FRANKIEWICZ ÉS MTSAI 1999).

Mivel a ragadozó halak közül a süllőnek a legszűkebb a garatnyílása, ezért a táplálékhalak közül a megnyúlt testűeket választja, kevésbé kap tehát például a magas hátú dévér-, a karika keszeg vagy az ezüstkárász után (BÍRÓ 1979).

Kísérletekkel igazolták, hogy a süllő a kisebb testméretű halat részesíti előnyben. A táplálékhal méret alapján történő szelekciója azt a célt szolgálja, hogy az egységnyi idő alatt elfogyasztott energia minél nagyobb legyen (TURESSON ÉS MTSAI 2002).

Nem olyan falánk ragadozó, mint a galóca vagy a csuka, ez valószínűleg lassúbb emésztésével hozható összefüggésbe.

Szaporodás

Közép-Európában, így Magyarországon is a tejesek három-, az ikrások négyéves korukra válnak ivaréretté, ámbar vannak nem publikált, szövettani vizsgálatokkal alátámasztott eredmények, miszerint a tejeseknek már a





második évben is érett spermiumai lehetnek (SZABÓ 2006 szóbeli közlés).

A süllő kora tavasszal, 10–14 °C-os vízhőmérséklet mellett ívik. Hazánkban az ívás rendszerint áprilisban kezdődik, de már ezt megelőzően a hímek sötétebb tónusú nászruhát öltenek. A hím egy 0,5–2 m vízmélységű, kemény aljzatú víztérben a kiszemelt ivóhelyen a parti fák vízbe érő gyökérbojtyját, az aljzatot borító sűrű vízinövényeket gondosan letisztítja, az ikrás ezekre rakja kisméretű, ragadós ikráját. Ezek hiányában az ikrás a vízfenéken lévő homokra, kavicsra, vagy kisebb kövekre is leívik.

A petefészkekben testtömeg-kilogrammonként 130 000–200 000 1–1,5 mm átmérőjű, sárga színű ikra található. A táplálkozási viszonyok szoros összefüggésben vannak a süllő testtömegére jutó ikraszámával (HORVÁTH ÉS MTSAI 1982).

A tejes egyedül őrzi az ikrával telt fészket. Távol tartja az ikrafaló halakat és az ivóhelyet kereső, a süllővel azonos időben ikrázó koncérokat, más, azonos időben ívó halfajokat.

Az embrionális fejlődés ideje 12–14 °C-on 6–8 nap (110 napfok). A kikelő lárvák hossza 4–5 mm, pigmentsejteket nem tartalmaznak, átlátszóak, aktív vertikális mozgással úsznak a vízfelszínig, illetve süllyednek csaknem az aljzatig (gyertyáznak). A szikanyag felszívódása után (5–9 nap) az első napokban csak 50–100 µm méretű planktonikus szervezetekkel (kefékes férgek, egysejtűek, a *Copepodák* nauplius lárvái stb.) képesek táplálkozni, mivel ekkor még szájuk és garatnyílásuk nagyon szűk.

A későbbiekben, a következő hetekben főként cladocérokat és copepodákat fogyasztanak.

Az ivadék életében igen kritikus szakasz a ragadozó életmódra való áttérés időszaka. Az 5–8 hetes, halastavi süllőivadék (5–6 cm hosszúság elérésekor) már főként halivadékkal táplálkozik (HORVÁTH ÉS MTSAI 1982).

A süllőlárva táplálkozási szokásairól közöl érdekes adatokat PETERKA ÉS MTSAI (2003).

A magasabb nyári hőmérséklet hatására a süllőivadék korábban áttér a halivadékkal történő táplálkozásra. Ha a táplálékforrás is bőségesen rendelkezésre áll, akkor a tenyészszezon végén az ivadékok átlagos testhossza nagyobb lesz, és az állomány a téli időszakot kisebb veszteség mellett vészeli át (BUIJSE ÉS HOUTHUIZEN 1992). Az ivadék téli időszak alatt bekövetkező mortalitását a testméretén kívül a hideg időjárás hossza is befolyásolja (LAPPALAINEN ÉS MTSAI 2000).

Szaporítási módszerek

A haltenyésztők napjainkban a süllő tenyésztéséhez szükséges ikrát egyrészt tógazdasági ivatással, másrészt a természetes vizekből, mesterséges fészkek kihelyezésével szerzik be. A korábbi, kedvezőtlen tapasztalatok szerint a süllő ivartermék-lefejeése nem célszerű, mert a fejéssel járó műveletek nagyarányú pusztulást okozhatnak az értékes tenyészállományban.

1. Süllőikra-gyűjtés természetes vizekből (tavakból, holtágakból és víztározókból)

Ez a módszer főként ott eredményes, ahol a süllők nem találnak könnyen természetes ivóhelyet. Ezért a szabályozott partú, szegélynövényzet nélküli tavak, tározók lehetnek a legjobb ikragyűjtő helyek. A süllőfészkeket fűz- vagy égergyökér-szövedékből, ehhez hasonló műanyag szálakból készítik el. A mesterséges fészkeket márciusban, 8–9 °C-os vízhőmérséklet elérésekor a vízfenéken olyan területekre rakják, ahol a tapasztalatok szerint a süllő ívni szokott, majd néhány nap múlva az ikrával telt fészkeket védett, keltetőházi, vagy kis-tavi környezetbe szállítják át.

A begyűjtött süllőikra minősítése a fészkenkénti ikraszám, a termékenyülési százalék és a várható kelési idő megállapításából áll (HORVÁTH ÉS MTSAI 1982).

2. Tógazdasági süllőszaporítás

A tógazdaságokban a süllő ivatása bizonyos időintervallumon belül szabályozható, a szaporodási szezon megnyújtható. A süllő tógazdasági szaporításához az ívást megelőző ősszel célszerű kiválogatni, illetve beszerezni a tenyésztésre szánt halakat. A süllőanyákat ősztől kora tavaszig testtömegük legalább 20%-át kitevő mennyiségű, megfelelő méretű takarmányhállal együtt teletetik. A tél folyamán kell elkészíteni a süllőfészkeket.

Amikor a vízhőmérséklet elérte a 10 °C-ot, elkezdhetjük a süllők ivatását. Egy nem túl iszapos, teljesen lecsapolható telelőben helyezük el a fészkeket. A fészkeket lesúlyozzuk, hogy azok a tó alján maradjanak. A tóba több fészket kell kirakni, mint ahány pár süllő ivatását tervezzük. Az ívás hormonkezeléssel serkenthető.

A süllőanyák néhány nap múlva ívni kezdenek. Az ívást követően érdemes feljegyezni az ívás időpontját. Az érlelési környezet vízhőmérsékletének ismeretében kiszámítható a kelés várható ideje. Az ikrával borított fészkeket abba a tóba helyezik, ahol a süllőivadék nevelését tervezik.

3. Keltetőházi süllőszaporítás indukált ivatással

A süllőanyákat páronként műanyag medencékben ivatják tökéletes oxigénviszonyokat adó vízátfolytatás biztosítása mellett. A szülőhalakat két alkalommal hipofizálják. A süllők a kád aljára helyezett műanyag fészkekre ívnek. A tiszta vízben lerakott ikra héján nincs ráragadó idegen anyag. Csökken a saprolegnia fertőzés veszélye, és az ívás mindvégig ellenőriz-





hető. Az ikraveszteség kicsi, a termékenyülés átlagosan 90%-os.

Az ikrárelés 15 °C-os tiszta vízzel táplált nagyméretű (200 literes) óriás Zuger-edényekben folyik. Az ikrá inkubációjának idején azokat naponta kezelni kell gombaölő szerekkel.

A lárvákat hosszú vályúkban keltetik. A fészket a befolyónál helyezik el, a lárvák a vályú másik végéhez sodródhatnak, ahonnan szivornyával könnyen összegyűjthetők. A tiszta lárváallomány az óriás Zuger-üvegbe kerül vissza. A süllőlárvák 4–6 napig tartózkodnak az óriás Zuger-edényben. Itt töltik fel úszóhólyagjukat levegővel és kezdik el a táplálkozást, melyhez kereszférget gyűjtenek. A táplálékfelvételt követő napokban a zsenge ivadékok *rotatoriára* előkészített előnevelő tavakba helyezik ki (LÉVAI...?).

4. Süllőivattás szűnyogháló ketrecekben

Kb. 500–800 literes, henger alakú hálóketreceket készítenek, amelyeknek az alja az iszap fölött 20–25 cm-re van. A ketrecek aljára műfészket helyeznek. A ketrecekbe azonos méretű süllőpárokat helyeznek ki. Ezek ivását pontyhipofízis kezeléssel gyorsíthatjuk, de többségük e nélkül is leívik néhány napon belül.

Ívás után a nőtényeket eltávolítják. A hímek a fészket tisztogatva oxigénben gazdag áramló vizet hajtanak az ikrára a has- és a mellúszójuk mozgásával. A kelés után a süllőlárvák kibúvik a hálóketrecből. Ekkor a süllőhímeket is eltávolíthatjuk.

Természetes vízről befogott ikrások ketreces ivattása hormonkezelés nélkül csak az érett, szaporodásra felkészült ikrások esetében sikeres. A hormonkezelés azonban serkenti a még nem teljesen felkészült ikrások beérését és szinkronizálja a ketrecekbe kihelyezett párok ivását (DEMSKA-ZAKES ÉS ZAKES 2002).

Az ovuláció és a spermáció hormonális indukciójával sikeresen sza-

porítottak süllőt három hónappal a természetes ivást megelőzően. Az előállított zsenge ivadékok gondos munkával recirkulációs rendszerben nevelhető. A szaporítás előrehozásával a tenyész-szezon végére nagyobb méretű népesítőanyag állítható elő (ZAKES ÉS SZCZEPKOWSKI 2004).

A süllőivadék nevelése

A nevelőtavak kedvező biológiai termelési állapota elengedhetetlen. A süllőnevelés előtt a tavaknak szárazon kell állniuk. Vízfeltöltés után vegyszeres (Insecticid) kezelés szükséges a ragadozó copepodák eltávolítására.

A tavakat a tervezett kihelyezés előtt 3–4 héttel töltik fel, hogy a táplálékszervezeteknek legyen idejük a még hűvös, tavaszi időszakban is felzaporodni.

A táplálékszervezetek szaporodását szerves trágya bejuttatásával segítik elő. A bőséges plankontáplálékra a kis süllő gyorsan növekszik, 4–6 hét alatt eléri a 4–5 cm-es méretet. A már 30–40 mm-es méret esetén a monokultúrában kialakuló kannibalizmus az állományokban nagy veszteségeket okozhat (HORVÁTH ÉS TAMÁS 1981).

Megfelelő méretű táplálékhal-állomány jelenlétében jelentős mennyiségű egynyaras süllő állítható elő, ami alapját képezheti a mellékhalként előállított tógazdasági süllőtermelésnek.

A süllőszaporítási és ivadéknevelési módszerek továbbfejlesztése

A süllőikrások reprodukív kapacitásának elemzése során az utóbbi években világossá vált, hogy a süllőfaj szaporodási potenciáljának a korábbi szaporítási módszerekkel csak kis hányadát használjuk ki (HORVÁTH, HAKI Nap 2005).

Miután az összes rendelkezésre álló piaci információ szerint a süllőnek gyakorlatilag korlátlan felvevő piaca van, célszerűnek látszott vizsgálatokat

végezni hatékonyabb süllőszaporítási módszer kimunkálására.

Ennek a célnak a megvalósítására számos korábbi kezdeményezés mellett jelen közleményben bemutatott vizsgálatokra két vállalkozás és egy felsőoktatási intézmény szakemberei vállalkoztak.

Az előkísérletek során 2004-ben megvizsgáltuk annak a korábbi szakmai dogmának a helyességét, hogy a hormonálisan indukált, majd lefejt süllőikrások nagy hányada a fejés után elpusztul.

A kísérletek alapján megállapítottuk, hogy az őszi süllőhalászatoknál is alkalmazott halkímélő technikákat (gumikesztyűben történő halkezelés, minimális szárazon tartás, bőséges oxigénellátás stb.) mellett a süllőikrások egyáltalán nem károsodnak, veszteségmentesen túlélnek a keltetőházi szaporításból adódó törődést.

Nagyon fontosnak ítéltük a manipulációkat megelőző narkotizálást. Erre a célra a szegfűszeg fűszernövény illóolaját használtuk 1 csepp/1 liter tóvíz arányban. Ilyen töménységű szegfűszeg olaj sem a fiziológiai folyamatokat, sem ezen belül a reprodukív eseményeket még többszöri kezelés esetén sem károsította, ugyanakkor a riadt halak csapkodásából eredő mechanikai károsodásokat teljes mértékben eliminálta. A 2004. évi előkísérletek sikerén felbuzdulva 2005-ben nagyobb létszámú ivarérett süllőállományt gyűjtöttünk teletavakba, és ezeket ivarválasztást követően a szaporodási szobában leszáporítottuk.

A nagyobb létszámú anyahalállomány kezelése (pontyhipofízisre alapozott hormonális indukció) bebizonyította, hogy a sikeres ikráfejés egyik legnagyobb nehézségét a süllőikrások eltérő időben bekövetkező ovulációja okozza.

A kezelt csoportokon belüli ovulációk nagy szórása, a gyorsan lezajló ivási esemény gyakorta eredményezte, hogy a fejésre előkészített ikrások a





medencékben lerakták ragadós ikrá-jukat, amelyek ilyen esetekben több-rétegű ikralapények formájában alkal-matlanná váltak a keltetőházi érlelésre.

A sügérfélék (*Percidae*) családjába tartozó süllőfajnál nem alkalmazható a pontyféléknél (*Cyprinidae*) bevált, hő-összeg alapján történő, a várható ovu-lációt előjelző számítás, és az erre ala-pozott ikrafejés. Ennek a halcsaládbeli különbségnek a magyarázatoként fel-tételezzük, hogy a sügérféléknél az eltérő előélet, a korbelti, érettségbeli egyedi különbségek jobban befolyá-solják az ovuláció időpontját, mint a Pontyféléknél.

A csoportszintű ovuláció-szinkro-nizálás az eredményes keltetőházi süllőszaporítás egyik kulcskérdése, amit sokáig nem sikerült megnyugtató módon megoldanunk.

Sokat segített az ovuláció időbeli felismerésében és az eredményes fejé-sek számának növelésében a süllőfaj-nál jellegzetes ivás előtti és ivás alatti viselkedés részletes etológiai elem-zése. E munka során a sügérfélékre általában jellemző, jól meghatározható koreográfia szerint végbemenő, hosszú időszakra – több napra – terjedő ivás előtti és alatti viselkedést szakaszokra (jól körülírható, az ikra érettségének megfelelő etológiai elemekre) bontot-tuk. Az egyes viselkedési elemek az ivás konzervatív koreográfiája alatt határozottan elkülöníthetők egymástól, ezért az egyes elemek mintegy az ikra érettségének indikátoraként kezelhetők.

Ezekből a vizuálisan megfigyel-hető viselkedési elemekből, amelyek az egy időben kezelt csoportokon belül az egyedeknél különböző időpontokban észlelhetők, következtetni lehet az egyes ikrások érésének előrehaladására és a várható ovuláció időpontjára is.

A süllő szaporodási folyamatának etológiai elemzése

Ahhoz tehát, hogy a süllőnek, ennek a különleges környezeti szabá-

lyozás mellett szaporodó, értékes raga-dozó hálnak a mesterséges szaporítását továbbfejleszthessük, meg kell ismer-nünk a Sügérfélékre jellemző szapo-rodási folyamat részleteit, fel kell tárn-i azokat a jellemző viselkedésmintáza-tokat, amelyek jelzik az ovulációt, lehetővé téve az időben elvégzett ikrá-fejést, ami az eredményes keltetőházi munka alapja.

A megismerés eszköze jelen eset-ben a vizuális megfigyelés volt. A süllő párosan ívó hal, amely a szaporodás-hoz ívóhelyet foglal el. A hím letisz-títja a későbbi ívóhelyet, a leendő „süllőfészket“, ahová a nőtény az ikráit elhelyezi. Az ivás után az ikrával borított területet a hím süllő folyama-tosan tovább őrzi és tisztogatja, az ikrákra has- és mellúszóival oxigéndús vizet hajt. Ez a folyamat más sügér-féléknél is megfigyelhető.

A hím süllő által kiválasztott ívási felület lehet a folyómeder egy köves-kavicsos darabkája, a halastónak egy fűvel, vízínövénnyel borított, jó oxigén-ellátású területe vagy egy növényi anyagokból készített mesterséges fel-szín, pl. fenyőágakból készített lapos felület, amelyet mesterségesen készí-tünk, és medencébe vagy kis tóba helyezünk.

A keltetőházak medencéiben az íváásra készülő süllőpárok a csoporton belüli rangsorbeli pozíciójuknak meg-felelő sorrendben elfoglalják ezeket a potenciális ívóhelyeket. Maga az ivás, az ikrák lerakása és megterméke-nyítése hosszadalmas, egymást követő, meghatározott viselkedésmintázatok után, esetenként órák vagy napok elteltével következik be.

Mint korábban említettük, mivel az ikrák ovulációjának várható időpontját ökológiai tényezők miatt (pl. víz-hőmérséklet) nem tudjuk előre jelezni, a tenyésztőnek az egymást szabályo-san követő viselkedési elemek meg-figyelése nyújt támpontot az ivás vár-ható idejére.

Viselkedési elemek a süllő szaporodás-etológiájában

A keltetőházban, medencés körülmények között végzett megfigyelések eredményeként a süllőnél az alábbi, egymástól jól elkülöníthető, egymást követő viselkedési elemeket regisztrál-tunk:

1. Ívóhelyválasztás és -örzés. A hí-mek színének erősödése (sötét csíkozottság)
2. Ívóhelytisztogatás, az érett nő-s-tények csalogatása bókoló fej-rázással
3. A párok összeállása
4. Lassú forgás, körözés a fészek fölött, az osztott hátúszók im-ponáló felmeresztése mellett. Szünetek a körözésben. A bó-koló fejrázás gyakoriságának fokozódása
5. Kitartó, órákig, napokig tartó lassú körözés. A nőtények tojó-csövének kitürelése, ikrarakó pozíció felvétele
6. Az ikra lerakása a kiválasztott fészkekre (ikrás), és ezt követően a közvetlen tejrábocsátás (tejes), a körözés folytatódása mellett.

A felsorolt szakaszokat a mellékelt ábrákon mutatjuk be.

Ívóhelyválasztás és -örzés. A hímek színének erősödése

Az íváásra készülő süllőállományok április elején, 6–8 °C-nál élőhelyükön, környezetükben íváásra, az ikra érlelé-sére és kikelésére alkalmas ívófelüle-tet keresnek. Ezek a későbbi fészkek mindig a tavak, folyók medencék leg-mélyebb, árnyékos, sötét területein található. Ezeket a fészkeket az egyre aktívabb hímek elfoglalják, majd meg-tisztítják és folyamatosan őrzik. Ebben az időben a táplálkozást is beszüntetik, nincsenek olyan megfigyeléseink, me-lyek szerint a már területet foglalt hímek





ragadozó és zsákmányszerző tevékenységet folytatnának, ámbar nem lehet kizárni, hogy az arra tévedő zsákmányállatok közül ne ejtenének prédát.

A fészekfoglalás után a hímek színezete erőteljesen fokozódik (sötétedik), ami feltehetően az egyre intenzívebben termelődő ivari hormonoknak köszönhető.

A fészekválasztásnál az állományon belüli rangsor a döntő a legkedvezőbb területek lefoglalásánál. A domináns egyedek előnyben részesítik a vízbefolyások környékét, az árnyékosabb területeket stb. A választási prioritások pontosabb részleteinek meghatározása további finomításokat igényel.

A dominancia kialakulásának populáción belül érvényesülő belső mechanizmusai is jórészt ismeretlenek. A harcra esetén a rangsor elsősorban az abszolút méretviszonyokkal függ össze, függetlenül az ivartól, a kondíciótól, az érettségtől stb. A süllőnél eddigi ismereteink szerint a méret szintén fontos, azonban észleltünk ettől eltérő eseteket, amikor kisebb, de agresszív, harcra magatartást tanúsító hím foglalta el a legalkalmasabb területet.

Míg a harcánál nincs külön rangsor a két ivar esetében, a süllőnél külön rangsor észlelhető a hímek és külön a nőstények között.

Az elfoglalt terület megvédése a süllőnél nem okozza az oda behatoló más egyed súlyos sérülését, hanem a domináns hím mindössze kitolja ellenfelét a területről, ellentétben a harcsával, amely faj bármelyik ivarának domináns egyede azonnal agresszíven támadja és súlyosan megsebesíti a betolakodó, gyengébb fajtársát.

A viselkedési elemek bemutatása

1. Az ivóhely kiválasztása

Minden ivarérett, egészséges hím egyed igyekszik magának ivóhelyet választani. Ennek során a csoportban elfoglalt vagy kivívott rangsor szerint

helyezkednek el a medencékben vagy ivatótavakban. A rangsort nem minden esetben a méret határozza meg. Vannak kisebb, nagyon aktív hímek, amelyek nagyon gyorsan elfoglalják, majd védelmezik a kiválasztott területet. Leghamarabb a vízbefolyáshoz közeli területeket foglalják el.

2. Az ivóhely tisztogatása, az érett nőstények csalogatása bókoló fejrázással

Az elfoglalt, az ikra kikeltetésére alkalmasnak ítélt ivóterületet a későbbiekben a hím folyamatosan őrzi és tisztogatja. A tisztogatás célja olyan tiszta ivófelszín biztosítása az ikráját lerakni szándékozó nőivarú egyedek számára, amely azokat ívárra készíteti és alkalmas az utódok kikeltetésére.

A fészket nem boríthatja lerakódott koloid iszap, nyálkás baktériumhártya, és jó az oxigén-ellátottsága. Ezeket a feltételeket a hímek úgy teremtik meg, hogy az elfoglalt felületet egymáshoz közel eső mell- és hasúszóikkal folyamatosan legyezgetik, tisztítják, miközben fölötte forgolódnak.

Az ívárra készülő érett nőstények sorra látogatják a fészkek fölött örködő hímeket, és számunkra ismeretlen szempontok szerint választják ki leendő fészkeküket a hozzá tartozó hímekkel együtt. Eddigi megfigyeléseink szerint a párok kialakulásában fontos szerepe van a testméretnek (általában közel azonos méretű süllőkből alakul a párok többsége). Kivételt képeznek az esetenként kisebb, igen aktív hímek, amelyek ritkán nagyobb méretű nősténnyel alkotnak párt.

Mivel az ivarérett süllőpopulációk között a testméretbeli különbségek igen nagyok lehetnek, a párok kialakulása, újraalakulása hosszú és lassú, napokig tartó folyamat a kora tavaszi hideg vízben.

A területtel rendelkező hímek nemcsak passzív részesei a párválasztási folyamatnak, hanem sajátos vertikális bókoló fejrázással csalogatják fész-

kükhöz az arra tévedő nőstényeket. Tudjuk, hogy csaknem minden Csonotos halunk esetében az agykoponya a gerincoszloppal ízesülés nélkül, szorosan összenőtt. A süllő esetében a gerincoszlop és az agykoponya érintkezésénél olyan korlátozott mozgású ízesülés található, amely néhány fokos elmozdulást tesz lehetővé. A lehetséges elmozdulás vertikális irányú lehet, amire eddigi megfigyeléseink szerint csak a hím süllő képes, jöllehet az anatómiai lehetősége a nősténynek is megvan.

A csalogatás során a hím süllő a nőstény elé úszik az elfoglalt terület határain belül, annak határait nem lépi át. A fejét az aljzat felé fordítja, farki tájéka mintegy 45 fokos szögben megemelkedik, majd sűrű, bókoló fejrázás közben jelzést küld a nőstény számára, mintegy megmutatva, hová helyezze az később az ikráját.

Véleményünk szerint ez a viselkedési elem fontos a kóborló nőstények helykiválasztásában (térbeli imprinting), mivel a mély folyószakaszon vagy a zavaros vizű tavakban a látás alapján történő tájékozódás, visszatalálás az ikrázóhelyre nagyon nehéz lehet, míg a fejrázással kiváltott rezgéshullámok észlelése és térbeli hozzákapcsolása az adott terepviszonyokhoz a helyszín későbbi felismerését segítheti.

3. A párok összeállása

A hosszadalmas párválasztás után a kialakuló párok napokig készülődnek az ívárra. Közben a nőstények időnként eltávoznak a fészektől, más hímeket is meglátogatnak, esetleg a már kialakult párok többször is átrendeződnek.

Amikor a pár tartósan együtt tartózkodik, egy rejtett élettani folyamat is elkezdődik. Ez a hormonális folyamat más halfajok analógiája alapján a következő: az izgalmi állapotban lévő hím látványa, érzékelése, valamint a fészkek észlelése elindítja a nőstény





szervezetében a Gn RH termelődését, ami a portális keringésen keresztül mobilizálja a hipofízis gonadotrop depóit.

A hipofízisben felszabaduló GTH az érett petéket tartalmazó petefészkekben kiváltja a folliculusok felhasadását, az érett petesejtek ovulációját.

A süllőpárok ivásának aszinkronitása, a sokszor napokban mérhető különbségek az egyes süllőpárok ivásának időpontjában főként ezekre a hormonális folyamatokra, azok eltéréseire vezethetők vissza:

A nőstények méretétől, érettségétől, stresszállapotától függően a hormonmobilizáció több szintjén eltérések lehetnek. Ennek a hipotézisnek az igazolására nagyszámú hormonvizsgálatra lenne szükség, amire a jelenlegi tenyésztési szinten még nincsenek meg sem a tárgyi, sem a személyi feltételei.

Az első három elem alatt a hímek színe fokozatosan változik, a harántcsikozottság egyre erősebb.

4. Lassú forgás, körözés a fészek fölött az osztott hátúszók imponáló felmeresztése mellett

A párok stabilizálódása után a süllők viselkedésében szemmel látható változás észlelhető. A hímek egyre inkább fokozódó izgalmi állapotba kerülnek. Ezt jól jelzi színük fokozatos továbberősödése, valamint új elemként az osztott, kemény úszósugarak alkotó hátúszók gyakori, imponáló felmeresztése, a tüskés kopolyúfedő ismételt kifeszítése, a kapófogak mutogatása, a száj gyakori kitévése. A hímek színe erősen irizálódva válik, mélykék színezetet vesznek fel. Ebben az állapotban a hímek már készen állnak az azonnali szaporodásra. Ezzel szemben a nőstényeknél a felkészülés a hormonális folyamatok előrehaladottságától függ. Azoknál a nőstényeknél, amelyeknél a saját GN RH felszabadulás a párstabilizáció után azonnal megkezdődött, az ikrák le-

rakására rövidesen sor kerül, míg a többinél ez későbbi időpontban, a mindenkori hormonális háttértől függően következik be.

A lassú hormonstátusz-változás időszakában külső, észlelhető viselkedési elem a lassú körözés a fészek fölött. Ilyenkor a két süllő egymással szembeáll, és élénk nászruhában, lassú, méltóságteljes körözéssel forog a fészek felett. A forgás napokig eltarthat, órákra terjedő szünetekkel. A szünetekben a két süllő a fészek fölött áll egymással szemben vagy egymás mellett. A nőstény feje a hím farktájéka felé mutat. Ritkábban a süllők párhuzamos helyzetben állnak egymás mellett.

A forgás közben a fészek fölött félig függőleges állásban gyakran megfigyelhető a bókoló fejrázás viselkedéselem is.

5. Kitartó, órákig, napokig tartó lassú körözés. A nőstények tojócsövének kitüremlése, ikrarakó pozíció felvétele

A süllő szaporodásának kitartóan ismétlődő eleme a lassú forgás a fészek felett. A forgás sebességében, irányában, a forgáshoz kapcsolódó további viselkedési elemek megjelenésében az első év megfigyelései során nem sikerült finomabb részleteket leírni. Akváriumi megfigyelésekben az oldalirányú képeken az ivás közeledtével jól észlelhető a nőstények tojócsövének erőteljes kitüremkedése. A megfigyelések szerint azonban még kiduzzadt tojócső mellett is sok óra múlva kerülhet sor a várt ikrarakásra.

Az ivás közeledtét jelzi, hogy oldalirányú megfigyelési pozícióból felismerhető a nőstények testhelyzetének lassú változása a köröző magatartás folytatódása mellett. A kiduzzadt ivarnyílás egyre inkább a fészek felszínéhez közelít, amit a hím testhelyzetének fokozatos, hasonló változása követ. Ez a viselkedési elem azt jelzi, hogy a nőstény érzékeli a petefészkek-

ben zajló előrehaladott ovulációs eseményeket, és felkészül a várhatóan közeli ikrarakásra. A korábbi állapotához képest hatalmasra duzzadt, kitüremkedő, rózsaszínű elszíneződésű tojócső is jelzi az ikra közeli ovulációját.

6. Az ikra lerakása a kiválasztott fészekre (ikrás), és ezt követően a közvetlen tejrábocsátás (tejes) a forgás folytatódása mellett.

Az egyedfüggő ovuláció a legváratlanabb napszakban, időpontokban bekövetkezhet, és a fent taglalt, vizuálisan megfigyelhető viselkedési elemeken kívül nincs olyan jelzés, amely előre vetítené annak pontos idejét.

Nem kellő esetszámmal alátámasztott megfigyelések szerint közvetlenül az ikra lerakása előtt a nőstények színe is sötétebbé válik, esetenként azok színük alapján a hímekkel összetéveszthetők. Ez a megfigyelés azonban az eddigiek szerint nem általánosítható, további megerősítést igényel.

A színváltozás a szteroid hormonok felszabadulásával függhet össze, amely folyamat a folliculusokban zajlik (MIS – *Maturation Inducing Steroids* felszabadulás).

Ennek a kérdésnek a jövőbeli pontosítása azért nagyon fontos, mert a süllőszaporítás fő kérdése az ovulált ikrák időben történő lefejtése és *in vitro* termékenyítése. Amennyiben nem tudjuk megállapítani az ivás időpontját és ezért a petefészkekből nem tudjuk a folyós ikrát lefejni és a keltetőházi célokra *in vitro* termékenyíteni, akkor az ikrások zavartalanul lerakják ikráikat az elkészített fészekre, ezért az ikra a keltetőházi szaporítás céljaira nem használható, nagyobb hányada megfullad.

Az ivás alatt a frissen lerakott ikrát haladéktalanul a fészek fölé forduló hím süllő néhány másodperces fáziskéséssel megtermékenyíti, bemutatva egy ezideig még nem látott, új viselkedési elemet. Ez az elem abból áll, hogy a sperma kibocsátása közben az





ikrarakáshoz hasonlóan kígyózó-préselő testmozgás mellett ürül az inaktív sperma a vízbe, ahol aktiválódva behatol az ikrába, és ott végbemegy a termékenyülés. A hím testének jellegzetes oldalirányú kígyózó mozgása jelzi a tej kibocsátásának pillanatait.

Amennyiben az ikra ovulációja a nőstények időszakos ellenőrzései közé esik, ez a viselkedési elem segíti a tenyésztőt annak felismerésében, hogy valóban bekövetkezett-e a régóta várt ovuláció. Ilyenkor az ikra megjelenését a fészek tüzetes ellenőrzésével is érdemes megerősíteni.

Amennyiben a tenyésztő elvéti az ovuláció bekövetkezésének felismerését, a pár zavartalanul, nagy sebességgel, néhány körbefordulás során lerakja az ikráját, ami a további keltetőházi célokra nem lesz használható, mert letapad a fészkekre, több rétegben egymásra rakódik és csak az ikrák kis hányada a fészek felszínén jut hozzá annyi oldott oxigénhez, amennyire az embriogenezisnek szüksége van.

Az indukált szülősaporítás kulcskérdése tehát az ovuláció bekövetkezésének pontos meghatározása, amit jelenlegi ismereteink szerint a faj ivási viselkedésének részletes feltárásával tudunk legpontosabban meghatározni, illetve előre jelezni.

Miután nagy vonalakban feltártuk a sügérfélék (*Percidae*) halcsaládba tartozó süllő (*Sander lucioperca*) szaporodás-etológiáját, a sügérfélékre általában jellemző ivási viselkedés folyamatát, annak legfontosabb elemeit, megállapítható, hogy az etológiai felmérés lehetőséget adott a süllő keltetőházi szaporítási technológiájának alkalmazására is.

A szaporítási technológia rövid vázlata

A párosan ívó süllők viselkedésének folyamatos nyomon követése segíti a tenyésztőt abban, hogy az ikra fejését akkor kezdeményezze, amikor

az ovulációs folyamat előrehaladott állapotában a levált ikra folyós állapotban található a petefészkekben, de annak lerakása a fészkekre még nem kezdődött el. Ennek az időpontnak a bekövetkezésére nincs biztos indikációnk. A kiduzzadt, tojócsövű, folyamatosan a fészken köröző ikrásokat ezért több alkalommal is ellenőrizzük. Beállva a medencébe, az ikrások hasfalának enyhe nyomásával ellenőrizzük a folyós ikra jelenlétét. Amennyiben enyhe nyomásra az ivarvnyílásban folyós ikra jelenik meg, az adott ikrás és tejes partnere bódító folyadékba kerül, ahonnan fejőasztalra áthelyezve, bódított állapotban történik az ikranyerés.

A frissen lefejt ikra termékenyítése céljából a tejesektől kis üvegedényekbe haltejet fogunk fel a hastájék enyhe nyomását követően, majd sóskarbamidos, fele-fele arányban tóvízzel hígított oldattal végezzük el a termékenyítést és az ikra duzzasztását. A kb. fél óráig duzzasztott ikratételeket hétliteres Zuger-üvegekbe töltjük és a kelésig lassú vízárammal folyamatosan forgatjuk.

Kelés után a gyertyázó lárvákat kétszázliteres lárvatartó edényekbe helyeztük az önálló táplálkozás megindulásáig. A táplálkozó lárvát Rotatoriára előkészített előnevelő tavakba helyeztük ki továbbnevelés céljából.

A fentiekben körvonalazott szülősaporítási technológiát a fejlesztés évében, 2005-ben már üzemi körülmények között teszteltük. Ebben az évben két egymást követő esetben populációs méretben serkentettük ivásra az érett, szaporodásra kész süllő csoportokat.

A süllő szaporításának 2005. évi eredményei

Az első évben a korlátozott létszámú keltetőházi személyzet és a torlódó feladatok nem tették lehetővé az egyedi nyilvántartást és adatrögzítést, valamint a részletes szaporodásbiológiai

adatfelvételezést. Az első év összesített alapadatait az alábbiak szerint ismertjük.

A süllő indukált szaporítása az attalai halkeltetőben, 2005-ben

Első kezelés

A hormonindukció hatóanyaga:

1. Pontyhipofízis (CP), 4mg/ttkg
2. Dopamin antagonist (20 mg/ttkg) + GnRH analóg (25 µg DALa6 szuperaktív GnRH hormonanalóg).

A hormonkezeléstől az ivásig szükséges hőösszeg átlagos értéke (12 °C-os vízben) 35 napfok (850–1250 órafok) volt. Az első kezelt csoportban minden ikrás szülősaporítási reakció a kezelésre, ugyan eltérő időpontokban, de az ovuláció minden esetben bekövetkezett. Az első kezelésben az összes kezelt süllő (ikrások és tejesek) tömege 45 kg volt. Az összes lefejt ikrából kb. négymillió táplálkozó lárvát születt.

Második kezelés

A hormonindukció hatóanyaga:

1. Acetonált pontyhipofízis (4 mg/ttkg)

Eredmény: Egy kivételével minden hal ovulált. A második kezelésben az ikrások összes testtömege 40 kg volt. Az összes lefejt ikrából a lárvakitermelés a második szaporítás során ötmillió darab volt, azonban kisebb veszteségek miatt négymillióval számoltunk a kihelyezés idején. Az ikrások GSI értéke a szaporodást megelőzően 6–10% között változott. A hormonkezeléstől az ivásig szükséges hőösszeg átlagos értéke (12 °C-os vízben) 35 napfok (850–1250 órafok) volt.

Összefoglalva: A szezonra vetítve 2005-ben a keltetőházból mintegy nyolcmillió táplálkozó lárvát helyeztünk ki az előnevelő tavakba. Nincs





információnk arról, hogy akár hazai, akár külföldi keltetőházakban vagy laboratóriumokban ilyen nagyságrendben, üzemi körülmények között állítottak volna elő táplálkozó süllőlárvát.

A 2006 évi eredmények

A fentiekben bemutatott előzményekre alapozva, miután a 2005. évi megfigyelések során részletesen feltártuk a süllőivás etológiai alapjait, 2006-ban a vizsgálatainkban a fő hangsúlyt a gyakorlati szaporítási technológia részleteinek fejlesztésére helyeztük.

A keltetőház műszaki feltételeit úgy módosítottuk, hogy az alkalmas legyen a süllőfaj szaporodási igényeinek kielégítésére.

1. Egyszerű, könnyen szétszedhető süllőfészkeket készítettünk, hogy az esetleg fészekre ívó süllőpárok ikráját is hasznosíthassuk.
2. A süllőikrások ellenőrzésére nagyméretű szákot szerezünk be
3. Az anyatartó medencék számát növeltük
4. A süllők altatására műanyag borítású halsaroglyát alakítottunk ki, ahol viszonylag kevés altatószerrel is hatékonyan lehetett a halakat narkotizálni.
5. A lefejt süllőikra duzzasztására laboratóriumi rázógépet alkalmaztunk
6. Az ikra ragadosságának megszüntetésére a feles sós-karbamid oldat mellett erős tannin (15 g tannin/10 liter tóvíz) oldatot használtunk
7. A keltető vizének Copepodamentesítésére 100 ml/400 m³ tóvíz arányú inszekticid kezelést alkalmaztunk (Unifosz)

8. A lárvák első táplálékként a keltető tóban elszaporodó Rotatoria népességet alkalmaztuk, amely a szivattyúzott vízzel jutott el a lárvákhoz. E mellett keményre főtt tojás sárgájából készített szuszpenziót is adtunk a már táplálkozni kezdő süllőlárváknak.

9. A tápanyagban feldúsuló keltetőtő algaszaporodásának korlátozására szalmabálákat helyeztünk a tóba (3 db kocka bála/400 m³ tó). Ennek hatására az algásodás olyan mértékben csökkent, hogy az elszaporodó vízbaktériumok tápanyag-konkurenciája következtében megszűnt az oxigén túltelítődésből eredő buborékképződés és ikrakisodródás (a halkeltetőekben gyakori, veszélyes jelenség).

Keltetőházi eredmények 2006-ban

2006-ban a tavaszi időjárás rendkívül változékony volt. A süllő szaporodásának szokásos időszakában (április elején) a vízhőmérséklet az átlagosnál hidegebb volt. A szaporítási napló bejegyzései szerint április közepén mindössze 9–10 °C volt a vízhőmérséklet. Gyakran előfordul, hogy más években ilyenkor már a ponty szaporodása is megkezdődik, ami 17–18 °C-ot feltételez.

A hideg víz miatt az első süllőcsoport szaporítása kedvezőtlen eredményeket adott. A további csoportok szaporítása során kielégítő lárvamennyiségeket kaptunk, amelyek továbbnevelési eredményeit csak az őszi lehalászások után lesz módunkban beszerezni, miután a lárvák többségét partnereink felé értékesítettük.

Jelen beszámolónkban ezért elsősorban a keltetőházi szaporítás eredményeit mutatjuk be (1. táblázat).

Az 1. táblázat adataiból és a szaporítási napló szöveges bejegyzéseiből a következők állapíthatók meg:

1. A 2006 évben alkalmazott keltetőházi süllőszaporítási technológia alkalmas jelentős mennyiségű táplálkozó süllőlárva előállítására, ugyanakkor megállapítható, hogy az további finomításra szorul, elsősorban a tóba visszahelyezett halak pusztulása alapján észlelt jelentős anyavesztés miatt.
2. Az előző évben anyapusztulást alig észleltünk. A második évi pusztulások utólagos magyarázataként arra gondoltunk, hogy az előző évi anyakezeléstől eltérően 2006-ban nagyméretű szákot használtunk a süllők kifogására, ellenőrzésére. Feltevésünk szerint a szákban a süllők csapkodása közben sérülhet az érzékeny, egyrétegű laphámréteg, ami később, esetleg hetek múlva Saprolegnia-elszaporodás miatti pusztulást eredményez. Ezért vissza kell térni a gumikesztyűs, kézzel történő halkezelések gyakorlatához (ez a szokásos módszer az őszi halválogatásnál, süllőmozgatásnál is).
3. A korábbi év szórványos eseteivel szemben, amikor nagy testtömegű ikrákat eredményesen szaporítottunk, 2006-ban a nagyméretű, 2–3 kg-nál nagyobb halak sérülékenyebbeknek bizonyultak, könnyebben elpusztultak. Ilyen esetben a tógazdát nagyobb veszteség éri, ezért kedvezőbb a max. 2–3 kg-os nőstények és valamivel kisebb hímek szaporítása.
4. A második év technológiai fejlesztésének legfontosabb eredménye a várható ovuláció (a fejesi idő) pontosítása volt. Az előző évi etológiai megfigyelések elemzése során már hangsúlyoztuk, hogy a várható ovuláció idejének megállapítása az egyedi különbségek és az érettségbeli különbségek miatt nagyon nehéz, gyakorlatban





1. táblázat: A keltetőházi süllőszaporítás adatai 2006-ban

A kezelés dátuma	Az ikrá fejés dátuma	Az ikrás testtömege [g]	A lefejt ikrá tömege [g]	PGSI	Víz hőfok, oxigén [mg/l]	Lárva-kitermelés [%]	Kihelyezés		Megjegyzés
							Dátum	Mennyiség	
2006. 04. 11 14 db 2 kg-os ikrás + tejes 4 mg/kg, 0,5 ml víz/hipofízis	2006.04.14.	1990	286	14,3	9- x14 °C	80	2006. 04. 30.	350 000	A mellúszó tövébe adott injekció nem jó, sérülhet a máj v. a szívüreg. 4 pár fészekre ívott
	2006.04.15.	2400	310	12,9	15,9-16,7 mg	70			
	2006.04.16.	2010	98	4,9	140-150%	60			
	2006.04.17.	2000	194	9,4					
	2006.04.18.	1980	190	9,6	14,5 °C	70			
2006. 04. 18. Ovopellel kezelt elpusztult, a szintetikus hormon használata kockázatos A többi ikrás és tejes pontyhipofízist kapott, l. előbb Összesen 20 ikrás	2006. 04. 18.	3240	*	14,6	15,5 °C	60	2006. 04. 30.	1 800 000	*Az Ovopellel kezelt elpusztult hal petefészke 410g **Elpusztult. Petefészkek tömege 550 g ***A nőstény fészkekre ívott, a maradékot lefejtük ****Két nőstény fészkekre ívott, a maradékot lefejtük *****Elpusztult ikrás, petefészke 1490g
	2006. 04. 20.	2580	378	2,8	16 °C	80			
		5050	**	12,6		80			
		2800	80***	12,8		75			
	2006. 04. 21.	2006	264	8,1	18 °C	85			
		1800	164	11,8		90			
		2000	162	17,8		75			
		3400	402	19,4		90			
		2240	400	2,7		95			
		2060	400	3,7		90			
		3000	80****	8,2		70			
		2000	74****	6,8		80			
	2000	164	11,4		80				
	7740	*****	6,6		60				
	3400	230							
	2000	228							
	2000	132							
2006.04. 23. 12 db ikrás oltása izomba, pontyhipofízissel	2006.04. 24	1800	74*****	4,1	18 °C	60	2006. 05. 04.	400 000	***** Fészkekre ívott
		2500	312	12,5		80			
		2400	360	15,0		80			
		2300	298	12,9		75			
		4000	450	11,3		80			
		2000	200	10,0		75			
		2500	334	13,4		80			
	2100	220	10,5		80				
2006.04. 23.	2006. 04. 25.	2000	186	9,3		80	100 000	***** Fészkekre ívott	
		2000	60	3,0		60			
		2000	*****						
		2000	312	15,6		80			

- Átlag ikrás tömeg 2,54 kg
- Összes lefejt ikrá 7.327 kg
- Összes GSI 314,31 : 31 = 10,14
- Kezelt anyák száma 39 (47) db

- Lefejt anyák száma 31 db
- Az anyák beérési aránya 79%
- Lárvakitermelés (kihelyezett lárva) 5 250 000 db





lehetetlen. Az egy időben kezelt nőstények még azonos testméret mellett is gyakran egyhetes különbséggel ívnak. Ez nagyon megnehezíti az eredményes ikravelvételt, a halak nagyon gyakran lerakják ikrájukat a medencében vagy a serkentőként használt műfészekre, tehát az ikrájuk a keltetőházi, Zuger-üveges ikravelvés céljaira nem lesz alkalmas. A 2006. évi szaporítási szezonban, mint már említettük, az időjárás nagymértékű ingadozást mutatott. Ennek következtében az érlelővíz hőmérséklete 9–18 °C között változott a süllők szaporodásának idején (áprilisban). Megfigyeléseink szerint minél alacsonyabb volt az érlelővíz hőmérséklete, annál jobban szét húzódtak az ikrások beérése, annak ellenére, hogy a süllőt a hidegkedvelő halfajok között tartják számon. A legjobban előre jelezhető beéréseket 18 °C-os vízhőmérséklet mellett kaptuk. Ilyen hőmérséklet mellett az egy időben kezelt ikrások csaknem egy időben ovuláltak. A jövőben nagyon sok élömunakát, illetve sikertelen fejést lehet megtakarítani, ha a keltetőházakban a hőmérsékletet legalább 18 °C-ra, esetleg egy-két fokkal magasabbra állítják be.

5. A magasabb hőmérséklet mellett figyelmet kell fordítani a legalább 80–100%-os oxigéntelítettség biztosítására is. A keltetőház vizének mesterséges melegítése során könnyen a kívánt telítettség arány alá eshet az aktuális oxigénszint. Ezt kiegészítő szellőztetéssel, illetve erősebb vízfolyással lehet biztosítani, ezért a süllőszaporítás időszakában naponta több alkalommal is érdemes az oxigénszintet műszeresen meghatározni.

6. A szaporítási szezon második felében a szaporításra a keltetőházba beszállított ikrás süllőket hosszabb ideig (5–7 nap) ivarválasztva tartottuk az előkészítő medencében, ezzel elkerülhettük a spontán ívásból adódó ikraveszteséget.

7. Hasonlóképpen ajánlatos a szaporítás kezdetén elvégzett ivarválasztás során a tavakban is elkülönítve tartani a különböző ivarú süllőket a spontán tavi ívás megelőzésére. Megjegyezzük, hogy a különböző halfajok anyállományainak ivari elkülönítése nagy terhet ró a szaporítógazdaságokra, mivel nagyszámú kis tó, illetve teletető szükséges a sok faj két ivarának elkülönített, szakszerű tartásához.

Előnevelés

A 2005–2006. években az Attalai Hal Kft. keltetőházában előállított süllőlárvát ivadéknevelésre a Tógazda Rt. különböző dunántúli tőegységeinek ivadéknevelő tavaiba, teletetőibe helyeztük ki. A Tógazda Halászati Rt. ivadéknevelő tavai:

1. Nagyberki 2,7 hektáros tó
2. Somogyapáti 1–3. számú teletők
3. Lábodi 1–5. számú teletők
4. Veszprémvarsányi 1–3. számú teletők

Célunk volt egy olyan, a gyakorlatban jól használható lárvanevelő módszer kifejlesztése, mellyel a keltetőházban előállított süllőlárvát biztonságosan lehet előnevelni ivadékká nevelni tavi körülmények között. Ennek a módszernek a legfontosabb eleme, hogy a nevelést planktonra alapozzuk, ezzel ideális táplálkozási feltételeket teremtünk a táplálkozó lárvák számára. Célunk volt a süllőlárvák felnevelése 2,5 cm–6,0 cm-es méretig.

A tavi süllőívatást, amikor a fészekről lekelt süllőlárvák 1–1,5 hónapig az ívatótóban marad, a keltetőházból származó süllőnevelés kontrolljaként kezeltük.

A Tógazda Halászati Rt. kis tavai és teletetőiben az alábbi ivadéknevelő technológiát alkalmaztuk:

Tőelőkészítés

A leürített tavakat, teletetőket 25 kg/hektár klórmésszel fertőtlenítettük, amelyet a tőfenéken egyenletesen juttattunk szét. Ezt követően 2–4 napig még szellőztettük a tavak iszapját, majd keretre feszített szúnyoghálón keresztül vezettük a nagy tavak vizét (pl.: Nagyberki, Somogyapáti, Veszprémvarsányi) vagy a tavakat tápláló patak vizét (pl.: Lábod) az előnevelő tóba.

Nagyon fontos a szúnyoghálórács napi többszöri – igény szerinti – tisztítása. Ellenkező esetben az eltömődött rács felett bukik a víz, és az előnevelő tóba fajidegen halivadékok kerülnek, ami jelentősen rontja, vagy teljesen lehetetlenné teszi a süllőelőnevelést.

Amikor a tőfelületet 50%-ban víz fedte, a vízutánpótlást átmenetileg megszüntettük és a tavakat 10 q/hektár érett szerves trágyával kezeltük. Minden telepen szalmás szarvasmarha-trágyát használtunk. A trágyázást követően 4–5 nap múlva vegyszeres planktonszelektiót alkalmaztunk egy foszfor-szerves savészter-tartalmú inszekticiddel, amelynek hatóanyaga diklórfosz, (UNIFOSZ 50 EC). Ezt a vegyszert Lábodon és Nagyberki tóiban, Veszprémvarsányban 1 mg/l koncentrációban használtuk. A kijuttatás a készítmény vizes oldatának a kipermetezésével történt, egyenletesen a tavak felületére. A szelektív planktonirtást követően ellenőriztük a Cyclopsok pusztulását.

Ez mind a 0,5 mg/l-es, mind az 1 mg/l-es koncentráció mellett bekövetkezett. Az inszekticid kezelést követő harmadik napon már tömeges volt a Rotatoriák jelenléte:





- Nagyberkiben 9 ml/100 liter
- Somogyapátiban 4 ml/100 liter
- Lábodon 7 ml/100 liter
- Veszprémvarsányban
10 ml/100 liter

Rotatoria planktonbiomassza volt mérhető.

Az ezt követő napon (a kémiai kezelést követő negyedik nap) történt a táplálkozó süllőlárva kihelyezése a 2. táblázat szerint.

A kihelyezést a szélvédett, nem hullámozó részeken végeztük, hogy ne érje mechanikai sérülés a zsenge süllőt. Ezt követően, 6–7 nap múlva a szűnyoghálórácon át a tavakat lassan üzemi vízszintre töltöttük fel. A 2. táblázatból látható, hogy a veszprémvarsányi 1. számú telelőben nem sikerült a zsenge süllő előnevelése, ugyanis az előnevelés 26. napján – ekkor a süllők már 4–6 cm-esek voltak – oxigénhiány lépett fel. A víz oldotttoxigén-tartalma 2,1 mg/l-re csökkent, teljes pusztulást okozva a süllőállományban. A probléma tisztázására vízmintát vettünk és a százhalmattai Vízélettani Laboratóriumba szállítottuk, ahol a 3. és a 4. táblázat szerinti vízvizsgálati eredmények adódtak:

A vízminta biológiai vizsgálatából megállapítható volt, hogy a zöldalgák túlszaporodtak a vízben és az összalgaszám meghaladta a százmillió individumot literenként. Ezt a nagy a-klorofill-tartalom is alátámasztotta.

Ez lehetett az oka a szokatlan tavaszi hajnali oxigénhiálynak. Ez az eset is azt támasztja alá, hogy a süllő előneveléséhez nem szabad 10 q/hektár fölötti szerves trágyát felhasználni. Természetesen ezt mindig a helyi viszonyok befolyásolhatják (oligotrof vagy mezotrof víztípusok).

A Somogyapátiban lévő telelőkbe (0,2 ha) egyenként 200 000-200 000 darab zsenge süllő került kihelyezésre, azonban a telelőkhöz vezető – a 105 hektáros tóból kiömlő – tápcsatorna szűnyoghálós lezárása rosszul sikerült,

2. táblázat: A süllőlárva-kihelyezés adatai

A tó neve, száma, területének nagysága	Kihelyezés Zsenge [db]	Lehalászás Előnevelt [db]	Megmaradás [%]
Nagyberki kis tó 2,7 ha	1 700 000	275 900	16,22
Lábod 1. sz. telelő 0,2 ha	300 000	34 500	11,50
Lábod 2. sz. telelő 0,2 ha	400 000	39 000	9,75
Lábod 3. sz. telelő 0,2 ha	300 000	49 800	16,60
Veszprémvarsány 1. sz. telelő 0,1 ha	200 000	0	0
Veszprémvarsány 2. sz. telelő 0,2 ha	300 000	13 500	4,50
Veszprémvarsány 3. sz. telelő 0,1 ha	200 000	11 000	5,50

3. táblázat: Vízvizsgálati eredmények

Mért paraméterek/mintajel	059/2005
Vezetőképesség [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	1145
pH-érték	8,38
Lúgosság [mval/l]	13,59
Összes keménység (CaO) [mg/l]	309
Szulfid-ion [mg/l]	0,006
Kénhidrogén: 20 °C [mg/l]	0,000
26 °C [mg/l]	0,000
Ammónium-ion [mg/l]	0,31
Szabad ammónia 20 °C [mg/l]	0,029
26 °C [mg/l]	0,042
Nitrit-ion [mg/l]	0,167
Nitrát-ion [mg/l]	1,0
Foszfát-ion [mg/l]	1,91
Oxigénfogyasztás (KMnO ₄) [mg/l]	12,88
a-Klorofill [mg/m ³]	115,4

a háló megsérült, kárász- és razbóráivadék került a telelőbe, ami a kísérlet teljes kudarcát okozta ezen a telephelyen. A három telelő mindegyikéből csak néhány száz darab nagyon gyengén fejlett (2-4 cm-es), előnevelt süllőivadék került elő, igazolva, hogy a legapróbb technológiai hiba is teljes gazdasági eredménytelenséget okoz.

A lábodi 4. és 5. számú telelőbe a korábbi évek gyakorlatának megfelelően borókaágakból összekötözött fészekre ivattunk 1–3 kg közötti, IV. nyaras – előző év novemberében válogatott – süllőanyákat. Telelőnként hat-hat darab fészket: négy-négy darab tejest és két-két darab ikrást helyeztünk ki. Az elmúlt években ez a mód-





4. táblázat: Az algák főbb rendszertani egységei szerinti megoszlása

	Jellemző genus	× 1000 Ind./l	%-os megoszlás
Kékalga	–	–	–
Hormonogales	–	–	–
Chroococcales	–	9 777	9,0
Ostoros alga	–	–	–
Euglenales	–	1397	1,3
Kovaalga	–	–	–
Centrales	–	9 777	9,0
Pennales	–	1 397	1,3
Zöldalga	–	–	–
Volvocales	–	–	–
Chlorococcales	Scenedesmus sp.	4 190	3,8
Desmidiáles	Oocystis sp.	76 818	70,5
Egyéb	–	5587	5,1
Összalgaszám		108 943	100,0

szer változó eredményt adott. 2005-ben a 4. számú telelőben 9000 darab süllőt, az 5. számú telelőben pedig mindössze 2700 darab 6 cm-es előnevelt süllőt halasztunk le. Valószínű, hogy a nagymérvű vízpoloska-invázió és a meteorológiai körülmények kedvezőtlen alakulása is hozzájárult a 2005. év gyenge eredményéhez.

Ha összevetjük a keltetőházi lárvából elért 10–16 százalékos megmaradást a hagyományos ívatás 1-2 ezre-

lékes megmaradás-arányaival, láthatjuk, hogy az új módszer eredményessége két nagyságrenddel nagyobb.

A módszer tehát biztonságos a technológiai fegyelem betartása mellett.

Mivel a 0,5 ppm insecticid-koncentrációval kezelt tavak sem adtak gyengébb megmaradást, ezért ezt a koncentrációt célszerű alkalmazni környezetkímélésből és gazdasági megfontolások miatt.

5. táblázat: A 2005. évi egynyaras süllő nevelés eredményei

A tó neve, száma, területének nagysága	Kihelyezés Zsenge [db]	Lehalászás Egynyaras	Átlagtömeg [g]
Veszprémvarsányi tó 30,5 ha	36 500	1 600 kg 10 000 db	160
Zalaszentgróti V. tó 6 ha	8 000	470 kg 3 615 db	130
Somogyapáti tó 105 ha Polikultúrás ragadozóskihelyezés	74 000	2 100 kg 12 000 db	175
Mikei II. tó 11 ha	12 000	360 kg 2 666 db	135
Esztergályhorváti II. tó 9 ha	7 500	407 kg 2 260 db	180
Összesen	138 000	4 937 kg 31 647 db	156

Az előnevelt süllőivadék egy részét továbbnevelés céljából olyan dunántúli halastavakba helyeztük, ahol erős volt a gyomhalfertőzöttség. Ezek:

1. Somogyapáti tó: egynyaras nevelés
2. Veszprémvarsányi tó: egynyaras nevelés
3. Mikei II. tó: egynyaras nevelés
4. Zalaszentgróti V. tó: egynyaras nevelés
5. Esztergályhorváti II. tó: egynyaras nevelés

A tavak őszi lehalászatokor az 5. táblázatban bemutatott eredményeket kaptuk.

Az egynyaras süllő megmaradása a kihelyezett előneveltire vetítve kb. 22–23% volt.

A keltetőházi lárvából történő előnevelést 2006-ban is megismételtük. Az adatokat a 6. táblázat mutatja.

Az egynyaras süllőnevelés tapasztalatai

A 2005-ben átlagosan elért 22–23%-os előnevelt süllő megmaradása egynyarasra nagyon jó eredménynek mondható. A kihelyezett előnevelt süllőnek jó táplálékszervezetek kellenek, keszegfélék, razbóra, küsz stb. A jó táplálék ellátás érdekében keszegfészkeket helyeztünk ki az egyes süllőnevelő tavakba. Ezenkívül a jó razbórás tavakba néhány száz kg razbórát is telepítettünk egynyaras süllőnevelés esetében, hogy a kis süllőnek minden időben a szájába való méretű táplálékszervezet legyen jelen. Az előnevelt süllőivadék mortalitásában a kannibalizmus is közrejátszhatott. A gyengébb fajtestvérek elfogyasztása átsegítette az életrevalóbbakat a kritikus, táplálékhiányban szegényebb időszakokon.

Kísérleteinkben az is megfigyelhető volt, hogy a nagyobb víztömegű, mélyebb tavakban 30–35 grammal nagyobb testtömeget értek el az egynyaras süllők, mint a sekélyebb, kevesebb táplálékhalat eltartó tavakban.





Összefoglalás

A süllőtenyésztés technológiájának fejlesztését célzó kísérletek eredményei azt igazolják, hogy jelentős előrehaladást értünk el a hatékony szaporítási, előnevelési és egynyaras előállító résztechnológiák fejlesztése terén. A módszereket még tovább finomítva remény van egy értékes ragadozó hal, a süllő állományainak növelésére a gyomhalakkal fertőzött halastavakban. Egyben a tenyésztők a süllőállományok kedvezőbb értékesítése révén pótolhatják a pontytenyésztés beszükülése és az önköltség megnövekedése miatti jövedelemkieséseket.

**ADVANCED PROPAGATION
AND EFFECTIVE REARING
OF PIKEPERCH
(SANDER LUCIOPERCA)**

G. Tamás, B. Csorbai, É. Kovács,
I. Németh, L. Horváth

SUMMARY

In present article we would like to introduce the results of the last two spawning seasons (2005-2006) within the induced reproduction of pikeperch in National Research and Development Program (NKFP). The two companies participating in the program (Attala Fish Ltd., Tógazda Co.) together with the Department of Fish Culture, Szent István University in the hatchery of Attala Fish Ltd. induced the ovulation of zander/pikeperch (*Sander lucioperca*) with carp hypophysis and synthetic GnRH analogues. Eggs gained this way were hatched in controlled environment in 7 liter Zug-jars then they were stocked into adequately prepared nursing ponds. Our results justify that pikeperch can also be successfully reproduced with hormone(hypophysis) induction and the stripping of eggs. Plankton selection in larval rearing produces good results in case of pikeperch too.

6. táblázat: 2006. évi előnevelési eredmények

A tó neve, száma, területének nagysága	Kihelyezés Zsenge [db]	Lehalászás Előnevelt [db]	Megmaradás [%]
Nagyberki kis tó 2,7 ha	1 5700 000	168 800	11,25
Lábod XIII. tó 1,1 ha	1 000 000	130 00	13,00
Lábod 4. sz. teelő 0,2 ha	300 000	45 000	15,00
Lábod 5. sz. teelő 0,2 ha	300 000	41 000	13,66
Veszprémvarsány 1. sz. teelő 0,1 ha	200 000	14 100	4,70
Veszprémvarsány 2. sz. teelő 0,2 ha	300 000	20 600	6,86
Veszprémvarsány 3. sz. teelő 0,1 ha	100 000	12 600	12,60

Irodalom

- Bíró P. 1979. A fogassüllő táplálékának, növekedésének és termelésének vizsgálata a Balatonban. *A halhús-termelés fejlesztése, Szarvas 7. sz.*, 173 pp.
- Buijse, A. D., Houthuijzen, R. P. 1992. Piscivory, growth, and size-selective mortality of age-0 pikeperch (*Stizostedion lucioperca*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 49: 894–902.
- Demska-Zakes, K., Zakes, Z. 2002. Controlled spawning of pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.), in lake cages. *Czech Journal of Animal Science* 47: 230-238.
- Frankiewicz, P., Dabrowski, K., Martyniak, A., Zalewski, M. 1999. Cannibalism as a regulatory force of pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.), population dynamics in the lowland Sulejow reservoir (Central Poland). *Hydrobiologia* 409: 47–55.
- Hansson, S., Arrhenius, F., Nellbring, S. 1997. Benefits from fish stocking – experiences from stocking young-of-the-year pikeperch, *Stizostedion lucioperca* L. to a bay in the Baltic Sea. *Fisheries Research* 32: 123–132.
- Horváth L., Tamás G. 1981. *Ivadéknévelés (Szaporító és ivadéknévelő halászmesterek könyve)*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 182 pp.
- Horváth L., Tamás G., Tölg I. 1982. *Tógazdasági tenyészanyag-termelés*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 259 pp.
- Lappalainen, J., Erm, V., Kjellman, J., Lehtonen, H. 2000. Size-dependent winter mortality of age-0 pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) in Pernu Bay, the Baltic Sea. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 57: 451–458.
- Peterka, J., Matena, J., Lipka, J. 2003. The diet and growth of larval and juvenile pikeperch [*Stizostedion lucioperca* (L.)]: A comparative study of fishponds and a reservoir. *Aquaculture International* 11: 337–348.
- Pintér K. 1992. *Magyarország halai* (második, változatlan kiadás). Akadémiai Kiadó, Budapest, 202 pp.
- Specziár, A., Biró, P. 2003. Population structure and feeding characteristics of Volga pikeperch, *Sander volgensis* (Pisces, Percidae), in Lake Balaton. *Hydrobiologia* 506: 503–510.
- Turesson, H., Persson, A., Bronmark, C. 2002. Prey size selection in piscivorous pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) includes active prey choice. *Ecology of Freshwater Fish* 11: 223–233.
- Zakes, Z., Szczepkowski, M. 2004. Induction of out-of-season spawning of pikeperch, *Sander lucioperca* (L.). *Aquaculture International* 12: 11–18.





2005
98. ÉVFOLYAM

Összevont tartalomjegyzék

2006
99. ÉVFOLYAM

A címfelvétel után az év/lapszám/oldalszám szerepel.
A csillaggal (x) jelölt közlemények a tudományos rovatban – az áttekintések kivételével – angol nyelvű összefoglalóval jelentek meg.

FŐCIKKEK

- Báskay Imre*: Halgazdálkodás és növényvédelem 2005/2/54
- Béres Tibor* lásd: *Hegy Árpád*
- Bíró Péter* lásd: *Harka Ákos*
- Bodó Iván, Specziár András*: A balatoni compójelölés tapasztalatai 2006/2/57
- Bódis Márk, Csapó István*: Süllőkelletés a gyakorlatban. II. 2005/1/4
- Bódis Márk* lásd: *Müller Tamás*
- Bokor Zoltán, Csorbai Balázs, Lódi György, Horváth László*: A termelési szerkezet és a pontyhozam összefüggései a Szegedfish Kft.-ben (x) 2005/1/37
- Bokor Zoltán* lásd: *Ficsura Anita*
- Csaba György* lásd: *Molnár Kálmán*
- Csenki Zsolt* lásd: *Kovács Bianka*
- Csapó István* lásd: *Bódis Márk*
- Csorbai Balázs* lásd: *Bokor Zoltán*
- Csorbai Balázs* lásd: *Tamás Gizella*
- Demeterné Pédery Tünde*: Forgalmazási engedéllyel rendelkező pontyfajták 2005/2/48
- Diviki Sándor, Kepenyés János, Rónyai András*: Hibrid csíkos sügér – ígéretes hal az amerikai akvakultúrából. Áttekintés (x) 2005/2/76
- Erős Tibor* lásd: *Harka Ákos*
- Ficsura Anita, Bokor Zoltán, Szabó Krisztián, Váradi László*: Az amur (*Ctenopharyngodon idella*) keltetés paramétereinek számszerűsítése napjaink gyakorlata alapján 2006/3/95
- Gábor János*: Hol tart a HOPE magyarországi felhasználása 2005/4/143
- Gál Dénes, Yuan Xinhua*: A kínai édesvízi akvakultúra fejlődése 2005/4/156
- Gönczy János*: Gondolatok a természetesvízi halászatról 2006/4/131
- Guti Gábor*: A csupasztorjú géb, *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857) megjelenése a Duna magyarországi szakaszán (x) 2005/4/161
- Halasi-Kovács Béla* lásd: *Harka Ákos*
- Harka Ákos, Bíró Péter*: Ponto-kaszpikus halfajok jelenkori terjedése Közép-Európában (x) 2006/1/33
- Harka Ákos, Halasi-Kovács Béla, Sevcsik András, Tóth Balázs, Erős Tibor*: A csupasztorjú géb (*Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857)) első észlelései a Duna magyar szakaszán (x) 2005/4/163
- Harka Ákos, Szepesi Zsolt*: A Laskó és az Eger-patak vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata (x) 2005/3/112
- Hegedűs Réka, Rónyai András*: A ráktenyésztés – a hazai akvakultúra kihasználatlan tartaléka. Áttekintés (x) 2005/3/123
- Hegy Árpád, Tóth Balázs, Béres Tibor*: Különböző fogási módszerek hatása egyes vérplazma-összetevők mennyiségére két halfaj esetében (x) 2006/2/82
- Hoitsy György* lásd: *Kovács Bianka*
- Horváth László* lásd: *Bokor Zoltán*
- Horváth László* lásd: *Tamás Gizella*
- Kászoni Zoltán*: Terra incognita, a Duna-delta 2005/4/151
- Kászoni Zoltán*: Jön a Duna! Jön a Duna! 2006/2/75
- Kepenyés János* lásd: *Diviki Sándor*
- Kiss Sándor*: A kecézés 2005/1/11
- Kovács Blanka, Csenki Zsolt, Hoitsy György, Váradi László*: Karotinoid etetések komplex hatása néhány gazdaságilag fontos halfajra (szívárványos pisztráng, koiponty, ponty és ezüstkárász) (x) 2006/3/119
- Kovács Éva* lásd: *Tamás Gizella*
- Lódi György* lásd: *Bokor Zoltán*
- Majoros Gábor*: Az amuri kagyló *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834)/ megtelepedése a Balatonban és elszaporodásának várhatókövetkezményei (x) 2006/4/143
- Majoros Gábor* lásd: *Molnár Kálmán*
- Molnár Kálmán*: Mérföldkövek a hazai halkörtán történetében 2006/2/53

<i>Molnár Kálmán, Csaba György, Székely Csaba, Majoros Gábor: Egy új, feltehetően távol-keleti eredetű galandféreg, az <i>Atractolytocestus huronensis</i> előfordulása Magyarországon tenyésztett pontyok belében</i>	2006/1/23
<i>Müller Péter</i> lásd: <i>Radics Ferenc</i>	
<i>Müller Tamás, Bódis Márk, Nyitrai Gábor: Megfigyelések a süllő mesterséges szaporításával kapcsolatban</i>	2006/1/20
<i>Nagy S. Alex</i> lásd: <i>Rezsü Emese</i>	
<i>Németh Ádám</i> lásd: <i>Rónyai András</i>	
<i>Németh István</i> lásd: <i>Tamás Gizella</i>	
<i>Nyitrai Gábor</i> lásd: <i>Müller Tamás</i>	
<i>Péterfy Miklós: Halfüstölő üzemek Magyarországon</i>	2005/2/60
<i>Pintér Károly: Magyarország halászata 2004-ben</i>	2005/2/43
<i>Pintér Károly: A halászati termékek külkereskedelmi forgalma és halfogyasztásunk 2004-ben</i>	2005/3/90
<i>Pintér Károly: A magyar halászat középtávú fejlesztésének tézisei</i>	2005/4/140
<i>Pintér Károly: Kiegészítés a fogassüllővel (<i>Sander lucioperca</i>) foglalkozó magyar közlemények válogatott bibliográfiájához: 1986-2005 (x)</i>	2006/1/42
<i>Pintér Károly: Magyarország halászata 2005-ben</i>	2006/2/48
<i>Radics Ferenc, Müller Péter: A Szarvas-Fish Kft. intenzív haltermelése</i>	2005/3/92
<i>Rezsü Emese, Specziár András, Nagy S. Alex: A naphal (<i>Lepomis gibbosus</i> /Linnaeus, 1758/) táplálkozása a Balaton két eltérő trofitású térségében (x)</i>	2005/1/30
<i>Rónyai András, Németh Ádám: Süllőtenyésztés – ma. I. Irodalmi áttekintés (x)</i>	2006/3/112
<i>Rónyai András</i> lásd: <i>Divíki Sándor</i>	
<i>Rónyai András</i> lásd: <i>Hegedűs Réka</i>	
<i>Sevcsik András</i> lásd: <i>Harka Ákos</i>	
<i>Solymos Ede: Péter-Pál</i>	2005/2/71
<i>Solymos Ede: Halásztársulat Dunaföldvár és Báta között</i>	2005/3/97
<i>Solymos Ede: Céh – társulat – egyesület</i>	2005/3/102
<i>Solymos Ede: Nadály, béka, teknős</i>	2006/2/68
<i>Solymos Ede: Vízakereskedelem</i>	2006/4/138
<i>Specziár András</i> lásd: <i>Bodó Iván</i>	
<i>Specziár András</i> lásd: <i>Rezsü Emese</i>	
<i>Stündl László: Új halászati kutatási és oktatási bázis a Debreceni Egyetemen</i>	2005/3/95
<i>Szabó Krisztián</i> lásd: <i>Ficsura Anita</i>	
<i>Szabó Tamás: Új módszer az indukált csuka-szaporítás során nyert ikra termékenyülésének növelésére (x)</i>	2006/4/151
<i>Székely Csaba: A <i>Paraquimperia tenerima</i> angolna élősködő első előfordulása Magyarországon a Balatonban (x)</i>	2005/3/120
<i>Székely Csaba</i> lásd: <i>Molnár Kálmán</i>	
<i>Szepesi Zsolt</i> lásd: <i>Harka Ákos</i>	

<i>Sztanó János: Szelídvízország</i>	2005/2/66
<i>Sztanó János, Tasnádi Róbert: Beszéljünk a halastóvíz minőségéről</i>	2006/3/93
<i>Tamás Gizella, Csorbai Balázs, Kovács Éva, Németh István, Horváth László: A süllő (<i>Sander lucioperca</i>) szaporítási technológiájának továbbfejlesztése (x)</i>	2006/4/157
<i>Tasnádi Róbert: Ikramező</i>	2005/1/7
<i>Tasnádi Róbert: 100 éve alapították a fiúmei Halászati Biológiai Állomást</i>	2005/2/72
<i>Tasnádi Róbert</i> lásd: <i>Sztanó János</i>	
<i>Tóth Balázs</i> lásd: <i>Harka Ákos</i>	
<i>Tóth Balázs</i> lásd: <i>Hegyi Árpád</i>	
<i>Udvari Zsolt: A hallépcsők jelentősége</i>	2005/3/105
<i>Urbányi Béla</i> lásd: <i>Ficsura Anita</i>	
<i>Yuan Xinhua</i> lásd: <i>Gál Dénes</i>	
<i>Váradi László (Gödöllő) lásd: Kovács Bianka</i>	
<i>Váradi Lászlóné: 100 éves a magyar halászati kutatás</i>	2006/1/13
<i>Woynarovich Elek: A mesterséges halszaporítás magyar módszere</i>	2005/1/18
<i>Woynarovich Elek: A természet logikája, következetessége a halak szaporodása során</i>	2006/1/16
<i>Woynarovich Elek: Természetesvízi halászatunk múltja, jelene és a jövő kilátásai</i>	2006/2/60
<i>Woynarovich Elek: A balatoni pontyivásról</i>	2006/2/67
<i>Woynarovich Elek: Hungarikum-e a hazai mesterséges halszaporítás és ivadéknevelés komplex technológiája?</i>	2006/3/99

ESEMÉNYEK – RENDEZVÉNYEK – MEGEMLÉKEZÉSEK

<i>Dr. Péntes Bethen (1934–2005) (Tölgy István)</i>	2005/1/10
<i>Haltani Társaság alakul (Harka Ákos)</i>	2005/1/19
<i>Megalakult a Közép-Kelet-Európai Akvakultúra Központok Hálózata (NACEE) (Váradi László – Lengyel Péter)</i>	2005/1/22
<i>Keve József (1924–2005)</i>	2005/2/70
<i>Dr. Woynarovich Elek 90 éves (Bíró Péter)</i>	2005/3/83
<i>Elismerések a 74. Országos Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Kiállításon</i>	2005/3/111
<i>Megalakult a Magyar Haltani Társaság</i>	2005/4/145
<i>Páskándy János elhunyt (Papp Károlyné)</i>	2006/3/98
<i>XI. Halászlé ünnep Baján (Solymos Ede)</i>	2006/3/107

A HALÁSZAT ARCKÉPCSARNOKA

<i>Joe Borg (Pintér Károly – Udvari Zsolt)</i>	2005/1/25
<i>Kászoni Zoltán (Tasnádi Róbert: Köszöntjük a húszkötetes Kászoni Zoltánt)</i>	2006/2/70

KÖNYVISMERTETÉSEK

<i>Kiss Sándor: Hagyományos halászati eszközök (Solymos Ede)</i>	2005/1/10
<i>Harka Ákos – Sallai Zoltán: Magyarország halfaunája (Wilhelm Sándor)</i>	2005/1/17
<i>Kászoni Zoltán: Vad és vadászat Erdélyben (Tasnádi Róbert)</i>	2005/3/98
<i>Solymos Ede: Dunai halászat (Kései gratuláció...)</i>	2006/3/105

SZAKIRODALMI REFERENCIÁK

- A koi herpeszvírussal kapcsolatos lengyelországi vizsgálatok 2005/1/21
Tallózás a német horgászsajtóban (*Tahy Béla*) 2005/1/27

JOGSZABÁLYOK, HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK

- A halgazdálkodási tevékenységek támogatására benyújtott 2005. évi pályázatok eredménye .. 2005/3/85
A minőségi ponty kihelyezések támogatására benyújtott 2005. évi pályázatok eredménye .. 2005/3/89
A földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter, valamint a környezetvédelmi és vízügyi miniszter 104/2005. (XI. 11.) FVM-KvVM együttes rendelete 2005/4/138
Az FVM Vadászati, Halászati és Vízgazdálkodási Főosztályának, valamint Állategészségügyi és Élelmiszer-ellenőrzési Főosztályának közös tájékoztatója 2005/4/139
„A halászat és horgászat helyzete és lehetőségei az EU tag Magyarországon“ című parlamenti nyílt nap résztvevőinek közös állásfoglalása .. 2005/4/140
A földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter 6/2006. (I. 20.) FVM rendelete a halászatról és a horgászatról szóló 1997. évi XLI. törvény végrehajtásának egyes szabályairól szóló 78/1997. (XI. 4.) FM rendelet módosításáról 2006/1/5
A halgazdasági tevékenységek támogatására kiírt 2006. évi pályázat eredménye 2006/3/89

RÖVID KÖZLEMÉNYEK,

- Hallal álmodni (*Solymos Ede*) 2005/3/103
A Magyar Haltani Társaság törődjön a természetesvízi halászokkal is! (*Woynarovich Elek*) 2006/2/74

ÁLLANDÓ RÖVATOK

- Hazai lapszemle (*Dobrai Lajos*)
50 éve írtuk (2005/1. sz.: *Pénzes Bethen*, 2005/2. sz.-tól: *Tasnádi Róbert*)
Rendezvényaptár
Hírek a világból (*iff. Lévai Ferenc*) (2005/2. és 3. szám)
Miről számol be a külföldi sajtó?
2005/1. sz.: *Pénzes Bethen*,
2006/1. sz.-tól: *Pintér Károly*)
EU halászati jogszabályfigyelő (2005/4. sz.-tól)
A Magyar Haltani Társaság hírei (2006/1. sz.-tól)

A HALÁSZAT MELLÉKLETE

- Woynarovich Elek: Halastavak szerves trágyázása, a szén-trágyázási módszer 2005/3. sz.

SCIENTIFIC PAPERS WITH ENGLISH SUMMARY

- Bokor Z., Csorbai B., Lódi Gy., Horváth L.:* Relationship of production structure and yield of carp in Szegedfish Ltd. 2005/1/37-40
Diviki S., Kepenyés J., Rónyai A.: Hybrid striped bass – a promising fish from the American aquaculture. A review 2005/2/76-80
Guti G.: Racer goby, *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857) in the Hungarian section of the Danube 2005/4/161-162
Harka Á., Biró P.: Spreading of certain Ponto-Caspian fish species in Central-Europe 2006/1/33-41
Harka Á., Halasi-Kovács B., Sevcsik A., Tóth B., Erős T.: The first data of racer goby (*Neogobius gymnotrachelus* /Kessler, 1857/) in the Hungarian stretch of river Danube 2005/4/163-168
Harka Á., Szepesi Zs.: Fish fauna of the Laskó and Eger streams' catchment area 2005/3/112-119
Hegedűs R., Rónyai A.: Crayfish culture – a non-utilized reserve of the Hungarian aquaculture. A review 2005/3/123-128
Hegyi Á., Tóth B., Béres T.: Effect of different fishing methods on several blood plasma components of two fish species 2006/2/82-84
Kovács B., Csenki Zs., Hoitsy Gy., Váradi L.: Complex effect of the supplementation with different carotenoids on several farmed fish species (rainbow trout, koi carp, common carp, silver crucian carp) 2006/3/119-124
Majoros G.: The appearance of the Asian freshwater mussel *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834) in the Lake Balaton and the predictable consequences of its invasion 2006/4/143-150
Pintér K.: Supplement to the selected bibliography of Hungarian works on the pikeperch (*Sander lucioperca* L.): 1986-2005 2006/1/42-44
Rezsű E., Specziár A., Nagy A. S.: Feeding of pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus* /Linnaeus, 1758/) in two areas of different trofic state of Lake Balaton 2005/1/30-36
Rónyai A., Németh Á.: Pikeperch culture – today. I. Literature review 2006/3/112-118
Szabó T.: New method to improve the quality of northern pike eggs obtained by hormonally induced ovulation 2006/4/151-169
Székely Cs.: Occurrence of the eel parasite *Paraquimperia tenerrima* in Lake Balaton, Hungary 2005/3/120-122
Tamás G., Csorbai B., Kovács É., Németh I., Horváth L.: Advanced propagation and effective rearing of pikeperch (*Sander lucioperca*) 2006/4/157-156



Kis- és nagytételben

egész évben vásárolható

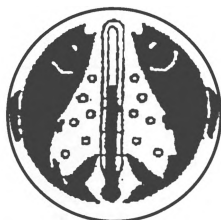
étkezési ponty, étkezési amur,
étkezési fehér busa, étkezési harcsa,

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
– horgászok számára méretes –
pontyot és afrikai harcsát!*

Egész évben kiszolgáljuk!

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

Temperáltvízű 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



1149 Budapest, Angol utca 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com
Szerkesztette: Dr. Harka Akos • Fotók: Harka Akos, Sallai Zoltán
Készült a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Budapest, 2005

Magyarország fogható halai II.



Információ – tudás – bizalom



1149 Budapest, Angol utca 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com
Szerkesztette: Dr. Harka Akos • Fotók: Harka 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

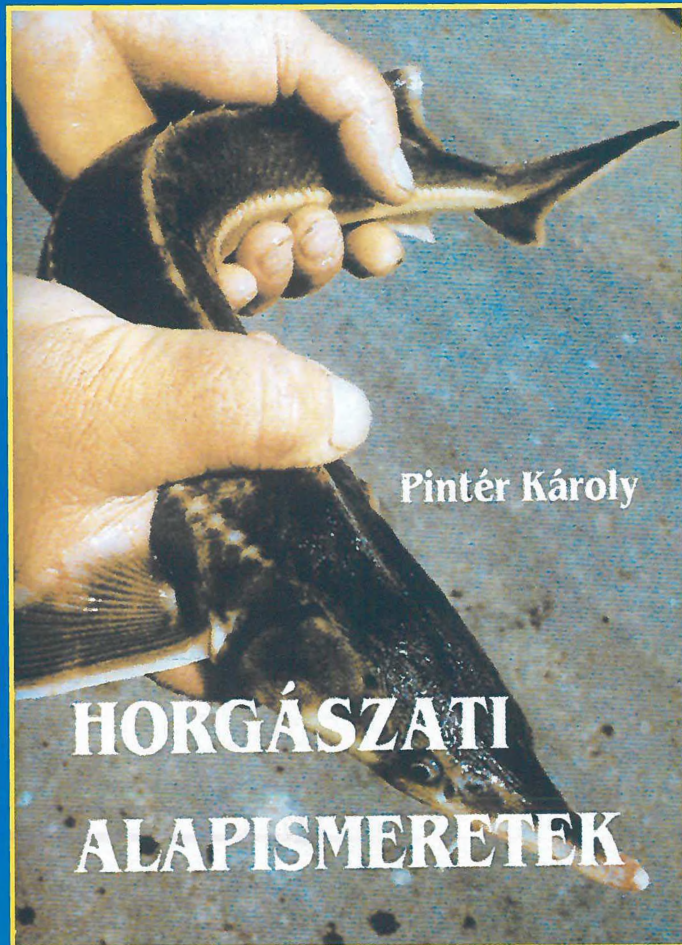
Magyarország védett halai



Információ – tudás – bizalom



1149 Budapest, Angol utca 34. • Telefon: 220-8331 • E-mail: kiado@agroinform.com • www.agroinform.com
Szerkesztette: Dr. Harka Akos • Fotók: Harka Akos, Sallai Zoltán, dr. Gábor Gábor, Márka Sándor
Készült a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával, Budapest, 2006



Pintér Károly

HORGÁSZATI
ALAPISMERETEK